

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-218124

(43)Date of publication of application : 27.08.1993

(51)Int.Cl.

H01L 21/60

(21)Application number : 04-047699

(71)Applicant : KAIJO CORP

(22)Date of filing : 05.02.1992

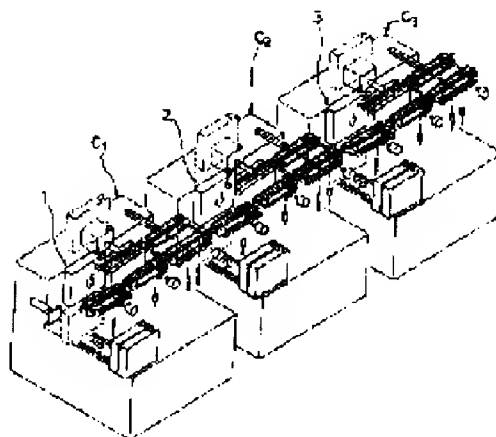
(72)Inventor : NOMURA HISASHI

(54) BONDER AND AUTOMATIC BONDING APPARATUS EQUIPPED WITH SAME

(57)Abstract:

PURPOSE: To expedite decision of by which of bonders a lead frame is bonded when a plurality of bonders are aligned to be used at a line.

CONSTITUTION: A lead frame L/F which is bonded is contained in unloaders 1-3 provided at bonders C1-C3 themselves which bonded it. Even if a plurality of the bonders are assembled at a line, by which of the bonders the frame is bonded can be rapidly decided. When the unloaders 1-3 of the bonders C1-C3 are arranged near a position for receiving the frame and the plurality of bonders are aligned to be used at the line, the longitudinal order of them can be replaced without any disturbance.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

25.12.1995

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]	2754111
[Date of registration]	06.03.1998
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of extinction of right]	

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The bonder to which it is the bonder which accepts the frame which holds semiconductor parts and is supplied one by one, and gives bonding processing to this frame, and has the unloader which holds the aforementioned frame which completed bonding processing, and the aforementioned unloader is characterized by being arranged near the position in which the aforementioned frame is accepted.

[Claim 2] The bonder according to claim 1 which is equipped with the following and characterized by being arranged in the position where the aforementioned 2nd conveyance means faces across the aforementioned bonding position with the aforementioned unloader. A 1st conveyance means to have a bypass conveyance way for accepting the aforementioned frame supplied from the preceding paragraph, and sending out towards the latter part. The 2nd conveyance means for taking out the aforementioned frame to the side which deviated from the aforementioned bypass conveyance way, and conveying it towards a bonding position, while being able to form a part of aforementioned bypass conveyance way.

[Claim 3] the automatic bonding equipment which is automatic bonding equipment containing two or more sets of the bonders which accept the frame which holds semiconductor parts and is supplied one by one, and give bonding processing to this frame, and the unloader which accepts and holds the aforementioned frame which passed through the aforementioned bonders of each, and is characterized by forming the aforementioned unloader for aforementioned every bonders of each [Claim 4] Automatic bonding equipment according to claim 2 with which the aforementioned unloader is characterized by being arranged near the frame acceptance position of the aforementioned bonder.

[Claim 5] Automatic bonding equipment according to claim 4 which is equipped with the following and characterized by being arranged in the position where the aforementioned 2nd conveyance means faces across the aforementioned bonding position with the aforementioned unloader. The aforementioned bonder is a 1st conveyance means to have a bypass conveyance way for accepting the aforementioned frame supplied from the preceding paragraph, and sending out towards the latter part. The 2nd conveyance means for taking out the aforementioned frame to the side which deviated from the aforementioned bypass conveyance way, and conveying it towards a bonding position, while being able to form a part of aforementioned bypass conveyance way.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] this invention relates to the bonder which carries out bonding for example, of IC chip, i.e., the lead which accepted the leadframe supplied one by one where semiconductor parts are held, and was established on the pad (electrode) of this IC chip, and this leadframe, using a wire. Moreover, this invention accepts the leadframe of a large number to which bonding processing was given two or more sets and by passing through each of this bonder in this bonder one after another, and relates to the automatic bonding equipment which equipped as a line the unloader which arranges and holds these.

[0002]

[Description of the Prior Art] The conventional example of this automatic bonding equipment is shown in drawing 9 or drawing 23. In addition, the automatic bonding equipment concerned is indicated in JP,3-155140,A.

[0003] As shown in drawing 9, it sets to equipment conventionally [concerned], and they are three sets of die-bonder equipment A2, cure equipment B-2, and bonder C5 -C7. And magazine stocker equipment D2 The single tier is equipped as a line. Die-bonder equipment A2 The predetermined position on a leadframe (after-mentioned) is equipped with IC chip (not shown) of a large number obtained by cutting a wafer (not shown) one by one using heat-hardened type adhesives etc., and it is latter cure equipment B-2. It turns and sends out. Moreover, cure equipment B-2 Die-bonder equipment A2 Bonder C5 -C7 of the latter part after heating for the sent-out leadframe to be accepted and make these adhesives solidify It turns and sends out.

[0004] each -- bonder C5 -C7 Cure equipment B-2 The leadframe through which it passed is accepted, bonding of the lead currently formed in this leadframe and the pad on IC chip arranged on this leadframe (electrode) is carried out using the wire which consists of gold, aluminum, etc., and the composition is explained in full detail below. in addition -- each -- bonder C5 -C7 The 1st set of a reason and a bonder C5 which are constituted almost respectively similarly Two sets of the bonders C6 which explain composition in detail and remain And C7 about -- explanation is omitted

[0005] Drawing 10 is a bonder C5. It is drawing showing the outline of the composition of the conveyance mechanism for leadframe conveyance in which it provides. It sets to drawing 10 and is a bonder C5. The bonding head 202 currently laid on the main part 201 (a two-dot chain line illustrates) is carried in the X-Y table drive (not shown) which can move in the direction of X, and the direction of Y including the camera which has a camera head, a lens, and a floodlight. IC chip which is a bonding area-ed article on a bonding stage (this bonding stage carries out the designation of the stage portion in which two or more chips before and after the bonding workplace which makes bonding connection, and its chip are laid and conveyed.) is picturized by this bonding head 202, and bonding connection of the lead of a leadframe and the pad on this IC chip is made. Positioning adjustment of the leadframe in which IC chip picturized by this bonding head 202 is arranged is carried out by the 1st guide-rail 203a and 2nd guide-rail 203b in the optimal interval position. The interval of these [1st], and the 2nd guide rail 203a

and 203b and leadframe ends is set as about 0.1mm. The 3rd conveyance mechanism 204 is established in parallel with these the 1st and 2nd guide rails 203a and 203b. Two rollers 204a and 204b of a couple with which this 3rd conveyance mechanism 204 was supported to revolve with one shaft are arranged. It consists of two belts 204c and 204d over which it was built between this roller 204a and 204b. The aforementioned roller 204b is formed with a double roller, builds over this roller 204b and other roller 204e other than the above by belt 204f, and it is constituted so that the connection drive of this roller shaft and the shaft of 204g of drive motors may be carried out. The belts 204c and 204d of the 3rd conveyance mechanism 204 are constituted by the rotation driving force of 204g of this drive motor possible [right reverse rotation]. The detection sensor 205 which detects arrival of a leadframe is arranged [at the center for this two belt 204c and 204d] the unloader side (the leadframe sending direction side) in near. This detection sensor 205 consists of reflected type photosensors etc.

[0006] Next, the conveyance means by the side of a loader (leadframe acceptance side) is explained. The conveyance means by the side of a loader consists of the 1st and 2nd conveyance mechanisms 206 and 207. These the 1st and 2nd conveyance mechanisms 206 and 207 are driven by one motor 208.

[0007] First, the 1st and 2nd conveyance mechanisms 206 and 207 are arranged in parallel and established on the loader unit 209 in the longitudinal direction of the 1st and 2nd guide rails 203a and 203b, and the parallel direction. The edge of this loader unit 209 is a bonder C5 to the direction which is connected at the nose of cam of shaft 210a of the cylinder 210 for an order slide, and goes direct with the longitudinal direction of the 1st and 2nd guide rails 203a and 203b. It is constituted possible [movement of the upper surface of a main part 201]. The timing control in movement to this cylinder (means for switching) 210 order is controlled by the control circuit which consists of a microprocessor which is not illustrated, and the position before and behind a cylinder is controlled so that the center of the 1st, the center of the 2nd conveyance mechanism 206, 207 and the 1st, and 2nd guide rails 203a and 203b and the center (portion shown with an alternate long and short dash line) of the 3rd conveyance mechanism 204 are in agreement. The control of this center position of being constituted possible [adjustment] is natural. It consists of the same composition. the 3rd conveyance mechanism 204 which mentioned above these the 1st and 2nd conveyance mechanisms 206 and 207, and abbreviation -- Although two rollers 206a and 206b of the couple supported to revolve with one shaft are arranged and it comes in parallel to arrange the conveyance mechanism which consisted of two belts 206c and 206d over which it was built between this roller 206a and 206b The 1st and 2nd conveyance mechanisms 206 and 207 are connected by roller shaft 206b of aforementioned another side. The aforementioned roller 206b of the 1st conveyance mechanism 206 is formed with a double roller. It is built over this roller 206b and other roller 206e other than the above by belt 206f, the shaft of this roller 206e and the shaft of a drive motor 208 are connected, and the 1st and 2nd conveyance mechanisms 206 and 207 are constituted so that a rotation drive may be carried out on the same axle. Moreover, the leadframe detection sensors 211 and 212 are arranged in the leadframe supply close-attendants side to the 1st and 2nd guide rails 203a and 203b by the 1st and 2nd conveyance mechanisms 206 and 207.

[0008] Next, the 4th and 5th conveyance mechanisms 213 and 214 consist of the same composition as the above-mentioned 1st and 2nd conveyance mechanisms 206 and 207, and are prepared in the unloader side. Although these the 3rd and 4th conveyance mechanisms 213 and 214 as well as the 1st and 2nd conveyance mechanisms 206 and 207 are driven by one motor, you may make it drive with the drive motor which drives the 4th and 5th conveyance mechanisms 213 and 214. Moreover, the leadframe detection sensors 215a and 215b are arranged the side [leadframe discharge], i.e., the belt nose of cam of drawing 10 near.

[0009] Next, drawing 11 and drawing 12 are the cross sections having shown the detailed composition of the loader unit in which the 1st of drawing 10, the 2nd conveyance mechanism, etc. are carried from the leadframe conveyance direction and the direction which intersects perpendicularly.

[0010] Setting to drawing 11, the 1st base 217 is a bonder C5. It is fixed on the main part 201. The cam 218 is arranged on this 1st base 217. It is constituted so that a continuous inclined plane may be formed in the center of the cam side of this cam 218 and linear movement can be performed. Moreover, the support frame 220 which supports the cylinder 210 (216) for an order slide on the left-hand side of the

1st base 217 is formed perpendicularly. The 2nd cross-section abbreviation KO character type base 221 is connected at the axial nose of cam of this cylinder 210. In this 2nd base 221, the connecting shaft 222 which connects the 1st and 2nd conveyance mechanisms 206 and 207 is formed, and the other end of this connecting shaft 222 is connected through the motor shaft and distributor shaft coupling 223 of the motor 208 for belt driving which are being fixed to the 2nd base 221. The susceptors 224a and 224b which support the roller shaft with which it was built over two belts as drawing 10 already explained the 1st conveyance mechanism 206 are formed perpendicularly on the 2nd base 221. Moreover, the susceptors 225a and 225b which support a roller shaft like [the 2nd conveyance mechanism 207] the 1st conveyance mechanism 206 are formed perpendicularly on the 2nd base 221. guide 227a The cross-section abbreviation KO character type maintenance base 226 is established in the both sides of the susceptors 225a and 225b of this 2nd conveyance mechanism 207, and it is prepared in the side of this maintenance base 226 for the upper and lower sides. Guide 227a for the bottoms of besides fits in with the slot formed in the aforementioned bearing 227b, and is constituted possible [sliding] up and down. A support 228 is formed in undersurface 226a of the maintenance base 226, and the ball bearing 229 is formed at the nose of cam of this support 228 possible [rotation]. The nose of cam of the aforementioned ball bearing 229 is contacted by the cam side of the aforementioned cam 218 through the hole 230 which was able to open this support 228 in the 2nd base 221. Moreover, the cross-section abbreviation L character type guide rails 231a and 231b are formed in the upper limit of the maintenance base 226. These guide rails 231a and 231b are constituted by the width of face of a leadframe possible [regulation]. the height of the guide side of these guide rails 231a and 231b -- the height of the conveyance side of the leadframe of the 1st and 2nd guide rails 203a and 203b -- at least -- coincidence or **** -- it is set up so that it may become the height of the same field 8, 9

[0011] The above-mentioned composition consists of composition same also as a loader side and an unloader side.

[0012] The drawing of drawing 11 and drawing 12 is used for the upper and lower sides containing this loader unit 209 etc. about operation, and it explains below.

[0013] Drawing 11 is in the state where shaft 210a of a cylinder 210 is attracted, and position control of the 2nd base 221 connected at the axial nose of cam is carried out in the state where it is pulled. When [this] the 1st and 2nd conveyance mechanisms 206 and 207 will be in the state which was in agreement to the conveyance way of the 1st and 2nd guide rails 203a and 203b and the 3rd conveyance mechanism 204, i.e., the state which shows in drawing 10 , at this time, the bearing 229 prepared in the undersurface of the maintenance base 226 is located in topmost part 218H of a cam side. Therefore, that by which the leadframe was laid on belt 207c of the 2nd conveyance mechanism 207 and 207d when located in bottom 218L of the cam side shown by drawing 12 is held by the suction effect of a cylinder, leadframe ends are held by the guide rails 231a and 231b of the maintenance base 226, and it goes up, and is calmly estranged from belt 207c and 207d. This is because continuous movement is possible by the cam 218. A leadframe is conveyed from cure equipment B-2 (it illustrates to drawing 9) also on the belt of the 1st conveyance mechanism 206 in the state of this drawing 11 . Therefore, continuous conveyance of a leadframe can be performed to the conveyance on the street of the 3rd conveyance mechanism 204 in this state.

[0014] Next, if the leadframe laid in the guide side of the guide rails 231a and 231b of the 2nd conveyance mechanism 207 as mentioned above is extruded by the conveyance on the street of the 1st and 2nd guide rails 203a and 203b in the leadframe pusher cylinder 219 (refer to drawing 10), shaft 210a of the cylinder 210 for an order slide will project, and it will shift to the state of drawing 12 . That is, the 2nd base 221 is moved to 218L from 218H along a cam side. It is cure equipment B-2 which a new leadframe shows to drawing 9 since the guide side of the guide rails 231a and 231b of the maintenance base 226 is descending to the position lower than the position on the upper surface of a belt at this time (refer to drawing 12). It is conveyed. At this time, since the 1st conveyance mechanism 206 is in the position from which it separated rather than the conveyance way, the leadframe is not laid on the belt.

[0015] Although the above is operation of the loader unit 209, as for this operation, same operation is

performed to an unloader side.

[0016] Next, the path in which a leadframe is conveyed using this equipment is explained in detail using drawing 13 or drawing 15 .

[0017] First, from the state of drawing 10 , shaft 210a of the cylinder 210 for a slide before and after a loader side projects, and the loader unit 209 is moved to the state of drawing 13 . A leadframe (L/F) is supplied to the conveyance on the street of the 2nd conveyance mechanism 207 from the direction of an arrow. The detection sensor's 212 detection of this leadframe stops the rotation of the drive motor 208 for conveyance which is driving the belt by the instructions from a control circuit. Then, it is made to move to the state which the cylinder 210 for order operates in the suction direction, and shows the loader unit 209 in drawing 14 . At this time, the conveyance way of the 1st and 2nd conveyance mechanisms 206 and 207 stops in accordance with the conveyance way of the 1st with a bonding stage, and 2nd guide rails 203a and 203b, and the conveyance way of the 3rd conveyance mechanism 204. The leadframe laid on guide-rail 231a of the 2nd conveyance mechanism 207 of the illustration to drawing 11 and 231b is extruded in the leadframe pusher cylinder 219 by the guide side on the 1st and 2nd rail 203a and 203b. After the intermittent feed of the one every pitch of the leadframes sent on this guide-rail 203a and 203b is carried out being clamped by the conveyance mechanism which is not illustrated, bonding of them is overheated and carried out to predetermined temperature on a bonding stage. Since the conveyance way of the 1st conveyance mechanism 206 is in agreement with the conveyance way of the 3rd conveyance mechanism 204 in the meantime, it is this bonder C5. Other bonders C6 of an except Or C7 A leadframe can be supplied through the 5th conveyance mechanism 214. Next, the cylinder 216 for unloader side order acts in the projection direction, and the leadframe by which bonding connection was made on the bonding stage moves an unloader unit to the state of drawing 15 , after being discharged by the conveyance on the street of the 4th conveyance mechanism 213 prepared in the unloader side, being detected by leadframe detection sensor 215a and rotation of a motor stopping. And the leadframe which bonding connection ended is conveyed to magazine stocker equipment D2 side (refer to drawing 9) through the following bonder C6 and the bypass conveyance way of C7 (refer to drawing 9).

[0018] The above is a series of operation by which the bonding of a leadframe etc. is made.

[0019] Subsequently, magazine stocker equipment D2 as an unloader shown in drawing 9 Composition is explained.

[0020] Drawing 16 is magazine stocker equipment D2. It is the side elevation of a magazine automatic feeder to provide.

[0021] Setting to drawing 16 , this magazine automatic feeder is magazine stocker equipment D2. It is carried in the base 300 fixed to the main part, and consists of magazine storage space which has arranged the 1st magazine discharge side storage space 250 and the 2nd magazine supply side storage space 260 up and down, an elevator 270, and discharge mechanism 290 grade.

[0022] The detail of the above-mentioned composition is explained below.

[0023] As shown in drawing 16 , it is magazine stocker equipment D2. On the base 300 currently fixed to the main part, the slide base 301 is attached possible [sliding]. The nut 302 is formed in the edge of this slide base 301, it ****s in this nut 302 and screwing combination of 303 is carried out. Furthermore, screwing combination is carried out at nut 302a fixed to the base 300, and by rotating the regulation tongue 304 formed in the edge of this screw thread 303, this screw thread 303 is constituted so that the move adjustment of the slide base 301 can be carried out forward and backward. By moving this slide base 301, the center of a magazine can be justified at the center of the conveyance way of a conveyance mechanism. In addition, the center of the conveyance way of a conveyance mechanism is adjusted to the center of a bonding stage, coincidence, or the parallel position. Moreover, although the aforementioned adjustment tongue 304 is constituted so that it may be made to rotate manually, it is good also as composition driven by the stepping motor etc.

[0024] Next, if the composition of an elevator 270 is explained, the rise-and-fall shaft 271 with which the screw thread was formed on the slide base 301 is perpendicularly supported by the rise-and-fall shaft bearing frame 272 parallel to this rise-and-fall shaft 271. Screwing combination of the nut 273 is carried

out at the rise-and-fall shaft 271, and the elevator stage 279 attached in the elevator background 278 combined with the aforementioned nut 273 is constituted possible [movement] up and down by rotating the rise-and-fall shaft 271. The lower part of the above-mentioned rise-and-fall shaft 271 is connected with distributor shaft coupling 274 and the timing pulley 275 grade, and this timing pulley 275 is connected with the pulley 276 attached in the shaft of a motor 277 through the belt. The aforementioned rise-and-fall shaft 271 is rotated by the driving force of a motor 277. The aforementioned motor 277 is being fixed to the motor tie-down plate 282 fixed to the cylinder attachment frame 281 supported perpendicularly on the base 300. Above this cylinder attachment frame 281, the cylinder 283 for magazine installation and the cylinder 284 for magazine extrusion arrange up and down, and attachment fixation is carried out above. Installation board 283a is attached in the axis end section of the cylinder 283 for magazine installation. By turning on this cylinder, this installation board 283a is projected ahead, and carries the magazine on the elevator stage 279 temporarily. Moreover, piece of extrusion 284a is attached in the axis end section of the cylinder 284 for magazine extrusion, and if this cylinder is turned on, the magazine which is extruded ahead and laid on the aforementioned installation board 283a will be extruded on the 1st magazine discharge side storage space 250.

[0025] The 1st [this] magazine discharge side storage space 250 is being fixed to the support (not shown) with which the base board 251 was attached in the slide base 301, and the guide plate 252 which guides a magazine to the ends of this base board 251 is formed in ends. On this guide plate 252, two or more magazines arranged in the leadframe receipt direction (longitudinal direction) and the direction which crosses horizontally, i.e., the cross direction of a leadframe, can be arranged continuously.

[0026] The 2nd magazine supply side storage space 260 is formed in the lower berth of the 1st [this] magazine discharge side storage space 250. Two or more magazines can be arranged also to the 2nd [this] magazine supply side storage space 260 in the magazine discharge side storage space 250 and this direction (leadframe cross direction) of the 1st, and this magazine is prepared in the guide plate 261 to ends. The transport station 262 which transports a magazine is formed between this guide plate 261. This transport station 262 is shown in drawing 17 in detail.

[0027] As shown in drawing 17, this transport station 262 consists of 262d of belt tube support plates which prevent belt 262e over which it was built between roller 262b and 262c, drive roller 262a connected with the aforementioned roller 262c by belt 262f, and the lappet of the aforementioned belt 262e. With the rotation driving force of drive roller 262a, the magazine arranged on belt 262e is transported to the elevator stage 279 side. This transported magazine is constituted so that it may stop to the elevator background 278 in contact with the stocker guide 285 by which attachment fixation was carried out. Moreover, the chuck mechanism 280 in which a magazine is held is established on the elevator stage 279. The composition of this chuck mechanism 280 is mentioned later.

[0028] Next, the magazine transported by the transport station 262 is regulated by the stocker guide 285, and stops by instructions of the control circuit which consists of microprocessors which are not illustrated. The elevator stage 279 goes up in this state, and only one magazine is made to estrange more nearly up than the belt top of belt 262e of the aforementioned transport station 262. The composition of this operation system is explained using drawing 18 and drawing 19. This drawing 18 is the cross section seen from the side, and drawing 19 is the front view.

[0029] the operation in which the operation system concerned is attached on slide *-SU 301, and, as for this operation system, piece of operation 287a is being fixed to the upper limit in drawing 18 -- with a member 287 this operation -- it being attached in the side of a member 287 and with slide-member 288a prepared in guide receiving part material 288b possible [sliding of the direction of an arrow] an end -- an operation -- it is fixed to a member 287 and the other end fixes to guide receiving part material 288b - - having -- this operation -- it consists of extension springs 286 which always energize a member 287 up moreover, this operation -- bearing 289 is formed in the side of a member 287

[0030] From the above-mentioned composition, usually, since the operation system of a bird clapper is energized up by the energization force of tension spring 286, there is piece of operation 287a in the position shown with an alternate long and short dash line in drawing 19. At this time, since the height at

the nose of cam of piece of operation 287a is set up so that it may become a position higher than belt 262e of the transport station 262 shown by drawing 17 , it is constituted so that the nose of cam of piece of operation 287a can raise in contact with the undersurface of a magazine. The energization force of this tension spring 286 is constituted possible [adjustment].

[0031] moreover, an operation -- by depressing the elevator stage 279 shown with a two-dot chain line in drawing 18 in contact with bearing 289, the member 287 is constituted so that it may escape to a position lower than the field of belt 262e of the above-mentioned transport station 262

[0032] If this is further explained using drawing 20 , two piece of operation 287a is arranged along the receipt direction in a magazine of a leadframe. When the undersurface of the elevator stage 279 contacts bearing 289, this piece of operation 287a is constituted so that the energization force of an extension spring 286 may be resisted and it may be depressed.

[0033] Here, the chuck mechanism 280 prepared in the elevator stage 279 shown previously is explained in full detail based on drawing 21 .

[0034] As shown in drawing 21 , in this chuck mechanism 280, the chuck 321 is being fixed at the nose of cam of the movable member 320, the soffit of this movable member 320 and the soffit of the elevator stage 279 currently fixed through the elevator background 278 to the nut 273 are connected with a spring 322, and the movable member 320 is always energized on the right-hand side of drawing. the lower part of this elevator stage 320 -- starting -- the slide member 325 which a member 324 is formed and is being fixed to the movable member 320 -- this starting -- it shows around by the member 324 and is constituted possible [sliding] Moreover, the roller 326 is formed in the other end of the movable member 320, and this roller 326 is constituted so that it may roll along the cam side of a cam 327. In this composition, since the roller 326 resisted the energization force of a spring 322 by the heights of a cam 327 at the time of the magazine laid on the elevator stage 279, i.e., magazine supply, and the chuck 321 is extruded ahead, between the magazine and the chuck 321, the interval is vacant. When the elevator stage 279 descends and a roller 326 is located in the crevice of the cam side of a cam 327, at the time of magazine fixation, a chuck 321 holds a magazine by operation of a spring 322. Furthermore, if it descends, again, by the heights of a cam side, a chuck 321 cancels the state of projecting ahead and holding the magazine, and will be in the state which can be discharged.

[0035] Next, an operation of the magazine automatic feeder which consists of the above-mentioned composition is explained below.

[0036] Two or more magazines with which the leadframe is not contained by the 2nd magazine supply side storage space 260 shown in drawing 16 and drawing 17 are arranged in the direction which crosses at a level with the leadframe receipt direction. These magazines are laid on belt 262e of a transport station 262, and are sent to the elevator stage 279 side by the instructions from a control circuit. the elevator stage 279 -- this time -- up to the bottom -- descending -- standing by -- **** -- an operation -- the undersurface of the elevator stage 279 also depresses a member 287 (refer to drawing 18 and drawing 19) by contacting bearing 289, and it shines At this time, it is ***** by operation of the cam 327 as shown in drawing 21 to which the chuck mechanism 280 was also allotted in accordance with the rise-and-fall shaft 271. The magazine transported in this state collides and is regulated by the stocker guide 285. then, a control circuit suspends a transport station -- making -- the elevator stage 279 -- an operation -- only the amount in which the spring force of the extension spring 286 of a member 287 is equivalent to the height shown with an alternate long and short dash line in opening, i.e., drawing 19 , is moved Then, by piece of operation 287a, since the magazine regulated by the stocker guide 285 is lifted, a control circuit transports magazines other than the magazine which takes out inversion instructions to a transport station and is lifted to the position made to estrange from the elevator stage 279 (the magazine supply side storage space 260 direction of the 2nd), and stops. if the elevator stage 279 is raised after that -- an operation -- the magazine currently lifted by the member 287 is certainly held by operation of the chuck mechanism 280 The elevator stage 279 contains the leadframe by which bonding was carried out in this state, going up intermittently. If it is detected by the sensor (not shown) that this elevator stage 279 went up to the position higher than the magazine receipt side of the 1st magazine discharge side storage space 250, the cylinder 283 for magazine installation will

be turned on by the control command, and will extrude installation board 283a on the undersurface of the elevator stage 279. Then, although the elevator stage 279 descends to the bottom, since the chuck mechanism 280 is opened wide again, a magazine is easily carried on installation board 283a. And the cylinder 284 for magazine extrusion is turned on by the control command, extrudes piece of extrusion 284a, and extrudes a magazine to the 1st magazine discharge side storage space 250 side.

[0037] The leadframe which repeated the above processes and bonding completed is automatically contained one by one in a magazine.

[0038] In addition, although you may prepare more than it although it is explaining that the 1st and 2nd conveyance mechanism 206 and 207 grades possess two rails, and the cylinder is used as means for switching, of course, combining suitably using other composition is possible.

[0039] In addition, although wirebonding is explained as an example above, you may use for tape automated bonding etc.

[0040] Cure equipment B-2 shown in drawing 9 here Die-bonder equipment A2 which is composition and equipment of the preceding paragraph A relation is explained.

[0041] As point ** was carried out, it is cure equipment B-2. Die-bonder equipment A2 The leadframe by which shell delivery appearance was carried out is accepted, and this leadframe and IC chip to which this adheres with adhesives etc. are fixed mutually.

[0042] As shown in drawing 22, it is cure equipment B-2. It has the furnace 340. In this furnace 340, hot nitrogen gas is supplied through a nozzle 341. Moreover, the eccentric pipe 342 for discharging this nitrogen gas is connected to the pars basilaris ossis occipitalis of a furnace 340.

[0043] And much heat blocks 342 are put in order and formed in the interior of a furnace 340 at the single tier so that clearly from drawing 23. As shown in drawing 23, being laid in the upper surface of this the heat block 342 of each, predetermined is conveyed a pitch every and a leadframe (L**F) is heated.

[0044] in addition, it is shown in drawing 23 -- as -- a leadframe -- die-bonder equipment A2 from -- this cure equipment B-2 It has, and in case it is caused, a leadframe first with the path 344 parallel to the direction L in which the line of the automatic bonding equipment concerned flows It passes through the path 346 parallel to the direction L in which the tooth-back side of the automatic bonding equipment concerned is followed at the down-stream edge of the other path 345 and this path 345 in succeeding the down-stream edge of this path 344, and a line flows one by one, and is cure equipment B-2. It is conveyed at a tooth-back close-attendants side. Then, it is cure equipment B-2, becoming hot with the heat block 342 as mentioned above. It passes through the path 347 parallel to the direction L in which it is conveyed at a front-face side, then a line flows, and is a bonder C5. Or C7 It is supplied.

[0045]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] the above-mentioned automatic bonding equipment -- setting -- cure equipment B-2 the leadframe conveyed -- each -- bonder C5 -C7 A bonding stage is supplied and bonding processing is performed. And many leadframes after these bondings are magazine stocker equipment D2 as an unloader. It will be contained one by one in the magazine to equip. However, it is necessary to observe the flare condition of the wire of the leadframe by which bonding connection was made, the state into the pad side of a ball where it was crushed, etc. This is because it is necessary causing short-circuit etc. by the loop shape of a wire, or to check whether it connects with the electrode side certainly. Therefore, the process which extracts and inspects the leadframe contained in the above-mentioned magazine is established. However, since the leadframe by which bonding processing was performed by each bonder of C5 -C7 in one magazine is intermingled with conventional equipment Even if it discovers the poor bonding of a leadframe, whether it is what the poor bonding produced in which bonder cannot check easily. The 2nd set of for example, the bonders C6 There is a fault of taking most time to carry out specification that there are problems, such as failure, and to perform the repair adjustment.

[0046] Then, this invention is made in view of the fault of the above-mentioned conventional technology, and aims at quickening distinction of in which bonder the bonding processing of the leadframe was carried out.

[0047] Moreover, when putting it in order two or more sets about a bonder, using this as a line, even if this invention replaces a they order position, it aims at offering what trouble does not produce at all.

[0048]

[Means for Solving the Problem] this invention is a bonder which accepts the frame which holds semiconductor parts and is supplied one by one, and gives bonding processing to this frame, it has the unloader which holds the aforementioned frame which completed bonding processing, and the aforementioned unloader constitutes it so that it may be arranged near the position in which the aforementioned frame is accepted. moreover, this invention is automatic bonding equipment containing two or more sets of the bonders which accept the frame which holds semiconductor parts and is supplied one by one, and give bonding processing to this frame, and the unloader which accepts and holds the aforementioned frame which passed through the aforementioned bonders of each, and it is constituted so that the aforementioned unloader may be formed for aforementioned every bonders of each

[0049]

[Example] Next, the automatic bonding equipment concerning this invention is explained, referring to an accompanying drawing. In addition, the detailed explanation about except the reason constituted like the conventional automatic bonding equipment shown by drawing 9 or drawing 23 except the important section which explains the automatic bonding equipment concerned below, and this important section is omitted. moreover, the following explanation -- setting -- this -- the reference mark same about a corresponding portion conventionally identically to the composition member of equipment is attached

[0050] It sets to the automatic bonding equipment applied to this invention as shown in drawing 1 and drawing 2, and is die-bonder equipment A2. And cure equipment B-2 Bonder C1 -C3 which continued, and was put in order and prepared in the three-set single tier Each possesses the magazine stocker equipment 1 as an unloader which holds the leadframe which gave bonding processing by the bonder itself [this / each], or 3, respectively. Therefore, the above-mentioned automatic bonding equipment as a line is magazine stocker equipment D2 which the conventional automatic bonding equipment shown in drawing 9 has equipped. It does not have. in addition -- each -- bonder C1 -C3 Three sets of bonder C5 - C7 with which the conventional automatic bonding equipment which everything but composition of having attached these magazine stocker equipments 1-3 mentioned above was equipped It is constituted like each. Therefore, explanation is omitted except each of these magazine stocker equipments 1-3 and the structure of the circumference of it. Moreover, as mentioned above, in the following explanation, the reference mark same about a corresponding portion identically to the composition member of the conventional bonder is attached. moreover -- each -- bonder C1 -C3 The 1st set of a reason and a bonder C1 which are constituted almost respectively similarly Two sets of the bonders C2 which explain composition in detail and remain And C3 about -- explanation is omitted

[0051] As shown in drawing 3, it is a bonder C1. It sets and is prepared in the position from which magazine stocker equipment 1 removed the 2nd conveyance mechanism 207 in the conventional bonder C5 shown by the leadframe acceptance side, i.e., drawing 10 etc. Moreover, as shown in drawing 3, the magazine with which the leadframe was held one by one is extruded by the cylinder 5 through the lower part of the 1st conveyance mechanism 206 to the front.

[0052] As mentioned above, in each bonder, since the magazine stocker equipment 1 (2 3) as an unloader is arranged near the position in which a frame is accepted, when using two or more sets, arranging, a these order position can be replaced convenient at all by making this bonder into a line.

[0053] Considering arranging near the position where this composition will send out a frame for the above-mentioned unloader conversely if it becomes ****, it is clear. That is, when forming an unloader in a frame sending area in this way, the 4th conveyance mechanism 213 shown in drawing 10 etc. will be removed, and this position will be instead equipped with this unloader. That is, in drawing 10, after incorporating a frame on a bonding stage through the 1st and 2nd conveyance mechanisms 206 and 207 and giving bonding processing to this frame, it holds in an unloader. However, if constituted in this way, about the backmost thing, the 3rd for carrying out bypass delivery of the frame among bonders and the 5th conveyance mechanism 204 and 214 will become unnecessary among the bonders put in order two or more sets. However, if ** is also prepared about the bonder of this backmost part, usually not using

7

these [3rd] and the 5th conveyance mechanism 204 and 214, it is possible to change the place of this bonder with either of each bonder of the preceding paragraph. However, about these the 3rd and 5th conveyance mechanisms 204 and 214, if a reshuffle is taken into consideration in this way, it is necessary to carry out the maintenance check of removal of rust, dust, etc., supply of oil, the adjustment of details, etc. so that it can always operate. this maintenance check work is troublesome for an operator, and, moreover, a reshuffle is performed when -- considering possibility that it will not be clear, will continue at a long period of time, and these work will be made, about the bonder which should be arranged too at this backmost part, the thing on condition of compatibility with other bonders will be prepared specially. Moreover, originally, if it does so, since it is meaningless, about the bonder of this backmost part, establishing the above 3rd and the 5th conveyance mechanism 204 and 214 needs to prepare the model which does not prepare these from the time of manufacture. Therefore, when preparing many bonders as an object for lines, it is necessary to also manufacture the bonder of such special edition, and we are anxious about trouble arising from viewpoints, such as cost.

[0054] The other 1st [the] and 3rd conveyance mechanisms 206 and 204, the 4th, and 5th conveyance mechanisms 213 and 214 are established altogether, and, moreover, each [these] conveyance mechanism is made to always operate in them in the bonder concerning this invention by the reason prepared in the position from which the unloader removed the 2nd conveyance mechanism 207 in a frame acceptance side, i.e., drawing 10 etc. Therefore, the composition completely same also about the bonder arranged in the backmost part of a line as the bonder of the preceding paragraph may be used, and each bonder order position can be replaced convenient at all.

[0055] Moreover, bonder C1 -C3 concerning this invention It is related and the following effect is also done so.

[0056] Namely, bonder C1 -C3 put in order three sets. Either, for example, the 2nd set, and the 3rd set of bonders C2 And C3. Even if it is the case where failure etc. is caused, it is the remaining bonder C1. Without making it stop, it can continue as it is and can be made to work. Therefore, processing efficiency does not fall sharply. on the other hand, the conventional equipment shown after drawing 9 -- setting -- each -- bonder C5 -C7. You have to stop the whole line, when problems, such as failure, occur in either. Namely, magazine stocker equipment D2 as an unloader. Since it is located in the downstream of each of this bonder, it is the 2nd set of bonders C6, for example. When there is a problem, it is this bonder C6. It is a bonder C5 until it removes from a line and the repair adjustment is completed. And C7. And magazine stocker equipment D2. It rearranges on the line of order and it is made to work. Now, recombination of a line takes great time and the effect of line work of aiming at high-speed processing is not acquired.

[0057] Bonder C1 -C3 which starts this invention on the other hand. If it is used, it will be magazine stocker equipment D2 as a special-purpose machinery like before. Since it is unnecessary, there are few occupancy spaces as the whole line, and they end, and the effect that recombination is also easy is acquired.

[0058] By the way, in a bonder C1 (the same is said of 3 [C2 C]), although the 1st conveyance mechanism 206 and the 3rd two conveyance mechanism 204 are established, the conveyance mechanism for introducing a leadframe into the 4th and 5th conveyance mechanisms 213 and 214, so that clearly from drawing 3. It may be made the gestalt which makes these [1st] and the 3rd conveyance mechanism 206 and 204 coalesce mutually, and you may replace with one conveyance mechanism. However, if two conveyance mechanisms 206 and 204 of another object are established mutually as mentioned above. Conventional bonder C5 -C7 possessing the same conveyance mechanisms 206 and 204 as these (refer to drawing 10), Bonder C1 -C3 concerning this invention. In case 2 models of bonders are manufactured, the thing same about each conveyance mechanisms 206 and 204 can be used among both these models, and reduction of a manufacturing cost is attained.

[0059] In addition, the 1st above-mentioned conveyance mechanism 206 and the 3rd above-mentioned conveyance mechanism 204 are named the 1st conveyance means generically. That is, this 1st conveyance means has a pie path conveyance way for accepting leadframe L**F supplied from the preceding paragraph, and sending out towards the latter part.

[0060] On the other hand, about the 4th conveyance mechanism 213 and the 5th conveyance mechanism 214, these are named the 2nd conveyance means generically. This 2nd conveyance means is for taking out leadframe L**F to the side which deviated from this pie path conveyance way, and conveying to a retrose towards a bonding position, and is arranged in the position which faces across this bonding position with the unloader slack magazine stocker equipment 1 (2 3) mentioned above while it can form a part of above-mentioned pie path conveyance way.

[0061] Next, bonder C1 The path in which it sets and a leadframe is conveyed is explained also using drawing 4 and drawing 5.

[0062] First, from the state of drawing 3, the shaft of the cylinder 216 for right-hand side order projects, and the 4th and 5th conveyance mechanisms 213 and 214 are moved to the state of drawing 4. In this state, a leadframe is supplied on the 4th conveyance mechanism 213 through the 1st and 3rd conveyance mechanisms 206 and 204. Detection sensor 215a's detection of this leadframe stops the rotation of the drive motor for conveyance which is driving each belt by the instructions from a control circuit. Then, the cylinder 216 for order operates in the suction direction, and the 4th and 5th conveyance mechanisms 213 and 214 are pulled back to the state shown in drawing 5. At this time, the conveyance way of the 4th and 5th conveyance mechanisms 213 and 214 stops in accordance with the center of the conveyance way of the 1st with a bonding stage, and 2nd guide rails 203a and 203b, and the conveyance way of the 3rd conveyance mechanism 204. subsequently, the leadframe on the 4th conveyance mechanism 213 -- this -- the leadframe pusher cylinder 6 prepared in the right-hand side of the 4th conveyance mechanism 213 extrudes on the guide side on the 1st and 2nd guide-rail 203a and 203b

[0063] Bonding of the leadframe sent on this guide-rail 203a and 203b is overheated and carried out to predetermined temperature on the back bonding stage by which the intermittent feed was carried out at a time one pitch, being clamped by the conveyance mechanism which is not illustrated. Since each conveyance way of the 1st conveyance mechanism 206, the 3rd conveyance mechanism 204, and the 5th conveyance mechanism 214 is in agreement with the conveyance way of the 3rd conveyance mechanism 204 in the meantime, it is this bonder C1. Other bonders C2 of an except Or C3 A leadframe can be supplied through this 5th conveyance mechanism 214. Next, the leadframe by which bonding connection was made on the bonding stage is contained in magazine stocker equipment 1 by the pusher who does not illustrate. And it is detected by the detection sensor which receipt of this frame does not illustrate, and rotation of each above-mentioned motor stops by this detection output. The above is a series of operation by which the bonding of a leadframe etc. is made.

[0064] Next, the composition of magazine stocker equipment 1 is explained in full detail. As shown in drawing 6, this magazine stocker equipment 1 consists of the elevator style base 8, and the adjustment means 9 and the elevator style 10 which carry out move adjustment of this elevator style base 8 in the direction of arrow C of drawing 6.

[0065] The above-mentioned elevator style base 8 is constituted by the adjustment means 9 possible [movement in the direction of arrow C], as shown in drawing 7, the nut 11 with which the female screw was formed in the edge of the elevator style base 8 is being fixed to this adjustment means 9, and screwing combination of this nut 11 and the screw-thread rod 12 with which the female screw was formed is carried out. Screwing combination of this screw-thread rod 12 is carried out with the bearing 13 fixed to the bonder main part 14, and it pinches in an edge, and 15 is attached. The elevator style base 8 can be moved in the direction of arrow C of drawing 6 by turning this tongue 15. If the control motor which replaces with this tongue 15 and consists of a stepping motor is used, digital control of the movement magnitude of the elevator style base 8 can also be carried out automatically. This elevator style base 8 has ends regulated by the fixed guides 16a and 16b of the drawing 6 illustration currently supported by the bonder main part 14 and a guide bearing 17, and the eccentric guide 18, and is constituted possible [sliding]. the installation error of the elevator style 10 which performs doubling adjustment to the direction which intersects the elevator style base 8 perpendicularly with the longitudinal direction of guide rails 203a and 203b by this guide bearing 17 and the eccentric guide 18, and is being fixed on the elevator style base 8 -- an amendment -- things are made

[0066] Next, as this elevator style 10 is shown in drawing 7, the soffit section of the rise-and-fall shaft

19 with which the male screw was formed is supported to revolve by bearing 8a of the elevator style base 8, and the upper-limit section is combined with the control motor 20 which consists of a stepping motor (you may drive indirectly with a gear, a pulley, etc.). the rise and fall to which the female screw was formed in this rise-and-fall shaft 19 -- screwing combination of the member 21 being carried out, and making the aforementioned control motor 20 right-rotate reversely -- rise and fall -- the member 21 is constituted possible [rise and fall] up and down

[0067] in addition, rise and fall -- a member 21 is guided by two guide shafts (not shown) parallel to the rise-and-fall shaft 19 these rise and fall -- the movement magnitude of a member 21 is controlled by the control means which consist of a microcomputer which is not illustrated these rise and fall -- the upper part sensor 22 and the lower part sensor 23 which detect the upper part position of a member 21 and the limit position of a lower part position are attached in the predetermined position of the elevator style 10 The optical sensor is used for these sensors 22 and 23. rise and fall -- the magazine receiving part 25 which is formed in the cross-section abbreviation configuration for L characters, and receives the soffit section of a magazine 24 is attached in the member 21 The chuck 26 which presses down and holds the edge of a magazine 24 is attached in the free edge of this magazine receiving part 25 possible [sliding], and the edge of this chuck 26 is constituted possible [the contact to the cam side of cam 19a currently arranged in accordance with the rise-and-fall shaft 19]. As shown in drawing 8, heights are formed in the upper part of the rise-and-fall shaft 19, and the lower part position, and when [at which the magazine receiving part 25 goes up and it holds in response to a magazine 24] descending at the time and discharging a magazine 24, this cam 19a is constituted so that it may extrude ahead by the heights formed in the cam side of cam 19a and may project.

[0068] Whenever it explains the detail of the composition of this magazine receiving part 25 using drawing 8, the chuck 26 is being fixed at the nose of cam of holddown-member 25a, the soffit of this holddown-member 25a and the soffit of maintenance base 25e are connected by spring 25b, and holddown-member 25a is energized at the maintenance base 25e side. the lower part of this maintenance base 25e -- starting -- a member -- 25d of slide member which 25c is prepared and is being fixed to holddown-member 25a -- starting -- a member -- it shows around at 25c and is constituted possible [sliding] Moreover, roller 25f is prepared in the other end of holddown-member 25a, and it moves along the cam side of cam 19a this roller 25f.

[0069] Since roller 25f resisted the energization force of spring 25b by the heights of cam 19a and has extruded the chuck 26 ahead at the time of the magazine 24 laid in maintenance base 25e, i.e., magazine supply, as now shown in drawing 8, the interval has opened between the magazine 24 and the chuck 26. rise and fall -- when a member 21 descends and it is located in the crevice of the cam side of cam 19a, at the time of magazine fixation, a chuck 26 holds a magazine 24 by operation of spring 25b Furthermore, if it descends, it will consider as the state where the state of projecting a chuck 26 ahead by the heights of a cam side, and holding the magazine 24 can be canceled and discharged, again.

[0070] the pusher who does not illustrate the leadframe by which the above-mentioned magazine 24 is held by the chuck 26, and bonding processing was carried out on the bonding stage in this magazine 24 - - rise and fall of the elevator style 10 -- it is contained one by one with descent of a member 21 this pusher -- a bonding stage side -- ** -- it is arranged in parallel and has composition driven by the pneumatic cylinder (not shown)

[0071] On the other hand, the side of a magazine 24 is regulated by the stocker guide 27 formed in the abbreviation configuration for L characters as shown in drawing 6 and drawing 7, and is being fixed to this stocker guide 27 possible [movement of the 1st guide plate 31a and 31b and the 2nd guide plate 32a and 32b]. Since the this 1st [the] and 2nd guide plates 31a and 31b, and 32a and 32b are being fixed to the regulation side of the stocker guide 27 It can be made to extend by making it move in the arrow E which shows the stocker guide 27 to drawing 6, and the direction of E'. Moreover, it can be made to move also in Arrow D and the direction of D' by making it move along the regulation side of the direction HESUTOKKA guide 27 perpendicular to the guide rails 203a and 203b of the 2nd guide plate 32a and 32b. By this, it can respond also at the time of exchange of the magazine 24 with which sizes differ. Since they are stopped by the magazine pusher 30 until the magazine receiving part 25 goes up

and holds to a position two or more magazines 24 inserted in drawing 7 from the upper part like illustration between these [1st], the 2nd guide plate 31a and 31b, and 32a and 32b, they are pressed and stopped at the stocker guide 27 (1st guide platea [31] and 31b) side which serves as datum level with this magazine pusher 30. Therefore, it is certainly regulated by the regulation side of the 1st guide plate 31a and 31b where the magazine 24 is being fixed to the stocker guide 27 by this composition like the illustration to drawing 7 . although this magazine pusher's 30 ON and the timing of OFF are controlled by the control means which are not illustrated -- drawing 7 -- illustration -- like -- rise and fall -- when it considers as an ON state and is held by the magazine receiving part 25 until the member 21 went up and it held the magazine 24, it comes to be turned off and rise and fall -- the time of a member 21 descending and a magazine 24 being discharged -- the following magazine 24 (portion shown by the drawing destructive line) -- it should stop -- again -- ON -- becoming -- rise and fall -- it is controlled to stand by until a member 21 goes up Moreover, this magazine PUSHA 30 is driven by the pneumatic cylinder which is not illustrated.

[0072] The above is the composition of the magazine stocker equipment 1 as an unloader. Automatic bonding equipment is constituted by connecting two or more bonders which have such an unloader.

[0073]

[Effect of the Invention] As explained above, according to this invention, the frame to which bonding processing was given is held in the unloader with which the bonder itself which carried out the bonding processing of this was equipped. Therefore, even if it was the case where two or more sets of bonders were incorporated as a line, when it can distinguish quickly in which bonder the bonding processing of the frame was carried out and faults, such as a loop shape, occur, it is effective in knowing immediately the bonder which should carry out repair adjustment based on the inspection result of this frame, and being able to take suitable measures. Moreover, in the bonder concerning this invention, since the above-mentioned unloader is arranged near the position in which a frame is accepted, when using two or more sets, arranging, it is effective in the ability to replace a these order position convenient at all by making this bonder into a line.

[Translation done.]

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-218124

(43)公開日 平成5年(1993)8月27日

(51)Int.Cl.⁶

H 0 1 L 21/60

識別記号

3 0 1 K 6918-4M

庁内整理番号

F 1

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全 17 頁)

(21)出願番号 特願平4-47699

(22)出願日 平成4年(1992)2月5日

(71)出願人 000124959

株式会社カイジョー

東京都羽村市栄町3丁目1番地の5

(72)発明者 野村 久司

東京都羽村市栄町3-1-5 株式会社カイジョー内

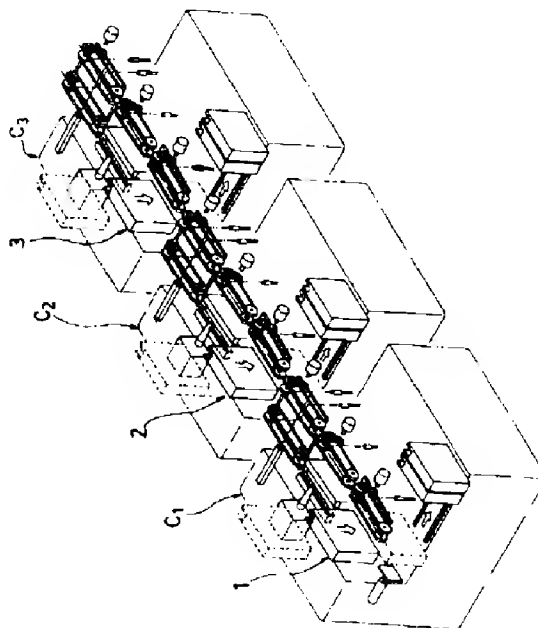
(74)代理人 弁理士 羽切 正治

(54)【発明の名称】 ボンダー及びこれを装備した自動ボンディング装置

(57)【要約】

【目的】 複数台のボンダーをラインとして並べて使用する場合に、リードフレームがどのボンダーにおいてボンディング加工されたものなのかの判別を迅速化すること。

【構成】 ボンディング加工を施されたリードフレームL\Fが、これをボンディング加工したボンダーC₁～C₃自体に装備されたアンローダ1～3内に収容されるようになり、以て、複数台のボンダーがラインとして組み込まれた場合であっても、リードフレームがどのボンダーにてボンディング加工されたのであるかを迅速に判別可能とした。また、ボンダーC₁～C₃について、上記アンローダ1～3を、フレームを受け入れる位置の近傍に配設し、該ボンダーをラインとして複数台並べて使用する場合に、これらの前後位置を何等支障なく入れ替えることが出来るようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 半導体部品を保持して順次供給されるフレームを受け入れて該フレームに対してボンディング加工を施すボンダーであって、ボンディング加工を完了した前記フレームを収容するアンローダを有し、前記アンローダが、前記フレームを受け入れる位置の近傍に配設されていることを特徴とするボンダー。

【請求項2】 前段より供給される前記フレームを受け入れて後段に向けて送り出すためのバイパス搬送路を有する第1搬送手段と、前記バイパス搬送路の一部を形成し得ると共に前記フレームを前記バイパス搬送路から逸脱した側方に取り出してボンディング位置に向けて搬送するための第2搬送手段とを有し、前記第2搬送手段が前記アンローダと共に前記ボンディング位置を挟む位置に配置されていることを特徴とする請求項1記載のボンダー。

【請求項3】 半導体部品を保持して順次供給されるフレームを受け入れて該フレームに対してボンディング加工を施す複数台のボンダーと、前記ボンダー各々を経た前記フレームを受け入れて収容するアンローダを含む自動ボンディング装置であって、前記アンローダが前記ボンダー各々毎に設けられていることを特徴とする自動ボンディング装置

【請求項4】 前記アンローダが、前記ボンダーのフレーム受け入れ位置の近傍に配設されていることを特徴とする請求項2記載の自動ボンディング装置。

【請求項5】 前記ボンダーは、前段より供給される前記フレームを受け入れて後段に向けて送り出すためのバイパス搬送路を有する第1搬送手段と、前記バイパス搬送路の一部を形成し得ると共に前記フレームを前記バイパス搬送路から逸脱した側方に取り出してボンディング位置に向けて搬送するための第2搬送手段とを有し、前記第2搬送手段が前記アンローダと共に前記ボンディング位置を挟む位置に配置されていることを特徴とする請求項4記載の自動ボンディング装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えば、ICチップ、すなわち半導体部品を保持した状態にて順次供給されるリードフレームを受け入れて該ICチップのパッド（電極）と該リードフレーム上に設けられたリードとをワイヤを用いてボンディングするボンダーに関する。また、本発明は、該ボンダーを複数台と、該各ボンダーを経ることによりボンディング加工が施された多数のリードフレームを次々と受け入れてこれらを配列して収容するアンローダとを、ラインとして装備した自動ボンディング装置に関する。

【0002】

【従来の技術】かかる自動ボンディング装置の従来例を図9乃至図23に示す。なお、当該自動ボンディング装

置は、例えば特開平3 155140号公報において開示されている。

【0003】図9に示すように、当該従来装置においては、ダイボンダー装置A₁、キュア装置B₁、3台のボンダーC₁～C₃及びマガジnstock装置D₁が、一列にラインとして装備されている。ダイボンダー装置A₁は、ウェハー（図示せず）をカッティングすることにより得られた多数のICチップ（図示せず）を、例えば熱硬化型の接着剤等を用いてリードフレーム（後述）上の所定位置に順次装着し、後段のキュア装置B₁に向けて送り出すものである。また、キュア装置B₁は、ダイボンダー装置A₁より送り出されたリードフレームを受け入れて、該接着剤を固化せしめるべく加熱した後、後段のボンダーC₁～C₃に向けて送り出すものである。

【0004】各ボンダーC₁～C₃は、キュア装置B₁を経たリードフレームを受け入れて、該リードフレームに形成されているリードと該リードフレーム上に配設されたICチップ上のパッド（電極）とを、金、アルミニウムなどから成るワイヤを用いてボンディングするもので、その構成について以下に詳述する。なお、各ボンダーC₁～C₃は、夫々ほぼ同様に構成されている故、1台目のボンダーC₁の構成について詳しく説明し、残る2台のボンダーC₂及びC₃についての説明は省略する。

【0005】図10は、ボンダーC₁が具備するリードフレーム搬送用の搬送機構の構成の概略を示す図である。図10において、ボンダーC₁の本体201（二点鎖線で図示）上に載置されているボンディングヘッド202はカメラヘッド、レンズ及び照明灯を有するカメラを含み、X方向及びY方向に移動可能なXYテーブル駆動機構（図示せず）に搭載されている。このボンディングヘッド202によりボンディングステージ（このボンディングステージは、ボンディング接続を行うボンディング作業部及びそのチップの前後の複数のチップが載置され搬送されるステージ部分を指称する。）上の被ボンディング部品であるICチップを撮像してリードフレームのリードと該ICチップ上のパッドとをボンディング接続する。このボンディングヘッド202により撮像されるICチップが配設されるリードフレームは、第1のガイドレール203a及び第2のガイドレール203bにより最適間隔位置に位置決め調整される。これら第1及び第2のガイドレール203a及び203bとリードフレーム両端との間隔は約0.1mmに設定されている。この第1及び第2のガイドレール203a及び203bと平行に第3の搬送機構204が設けられている。この第3の搬送機構204は1つの軸で軸支された一对のローラ204a、204bが2つ配設され、該ローラ204a及び204b間に掛け渡された二本のベルト204c、204dとで構成され、前記ローラ204bは

3

二重ローラで形成され、このローラ204bと前記以外の他のローラ204eとをベルト204fで掛け渡し、このローラ軸と駆動モータ204gの軸とが連結駆動されるように構成されている。この駆動モータ204gの回転駆動力により第3の搬送機構204のベルト204c及び204dは正逆回転可能に構成されている。この二本のベルト204c及び204d間の中心でアンローダ側（リードフレーム送り出し方向側）近傍にはリードフレームの到来を検出する検出センサー205が配置されている。この検出センサー205は反射型の光センサー等で構成されている。

【0006】次に、ローダ側（リードフレーム受け入れ側）の搬送手段について説明する。ローダ側の搬送手段は第1及び第2の搬送機構206及び207で構成されている。この第1及び第2の搬送機構206及び207は1つのモータ208で駆動されている。

【0007】まず、第1及び第2の搬送機構206及び207はローダユニット209上に第1及び第2のガイドレール203a及び203bの長手方向と平行な方向に並列して設けられている。このローダユニット209の端部は前後スライド用シリンダー210の軸210aの先端に連結されており、第1及び第2のガイドレール203a及び203bの長手方向と直行する方向にボンダーCsの本体201の上面を移動可能に構成されている。このシリンダー（切換手段）210の前後への移動におけるタイミング制御は図示せぬマイクロプロセッサ等よりなる制御回路により制御されており、シリンダーの前後の位置は第1及び第2の搬送機構206、207の中心と第1及び第2のガイドレール203a、203bの中心及び第3の搬送機構204の中心（一点鎖線で示す部分）とが一致するように制御されている。この中心位置の制御は調整可能に構成されていることは勿論である。この第1及び第2の搬送機構206及び207は上述した第3の搬送機構204と略同じ構成よりなり、1つの軸で軸支された一対のローラ206a、206bが2つ配設され、該ローラ206a及び206b間に掛け渡された二本のベルト206c、206dとで構成された搬送機構が並列に配設されてなるが、前記他方のローラ軸206bで第1及び第2の搬送機構206及び207が連結されており、第1の搬送機構206の前記ローラ206bは二重ローラで形成され、該ローラ206bと前記以外の他のローラ206eとがベルト206fで掛け渡され、このローラ206eの軸と駆動モータ208の軸とが連結されて第1及び第2の搬送機構206及び207は同軸で回転駆動されるように構成されている。また、第1及び第2の搬送機構206及び207には第1及び第2のガイドレール203a及び203bへのリードフレーム供給側近傍にリードフレーム検出センサー211、212が配設されている。

【0008】次に、第4及び第5の搬送機構213及び

4

214は上述の第1及び第2の搬送機構206及び207と同一の構成よりなり、アンローダ側に設けられている。この第3及び第4の搬送機構213及び214も第1及び第2の搬送機構206及び207と同様に1つのモータで駆動されているが、第4及び第5の搬送機構213及び214を駆動する駆動モータで駆動するようにしてもよい。また、リードフレーム検出センサー215a、215bはリードフレーム排出側、すなわち、図10のベルト先端近傍に配設されている。

【0009】次に、図11及び図12は図10の第1及び第2の搬送機構等が搭載されているローダユニットの詳細な構成をリードフレーム搬送方向と直交する方向から示した断面図である。

【0010】図11において、第1のベース217はボンダーCsの本体201上に固定されている。この第1のベース217上にはカム218が配設されている。このカム218のカム面の中央には連続的な傾斜面が形成されてリニアな移動ができるように構成されている。また、第1のベース217の左側には前後スライド用シリンダー210（216）を支持する支持フレーム220が垂直に設けられている。このシリンダー210の軸先端には断面略コ字型の第2のベース221が連結されている。この第2のベース221内には第1及び第2の搬送機構206及び207を連結する連結軸222が設けられており、該連結軸222の他端は第2のベース221に固定されているベルト駆動用モータ208のモータ軸とカップリング223を介して連結されている。第1の搬送機構206は既に図10で説明したように二本のベルトが掛け渡されたローラ軸を支持する支持台224a及び224bが第2のベース221上に垂直に形成されている。また、第2の搬送機構207も第1の搬送機構206と同様にローラ軸を支持する支持台225a及び225bが第2のベース221上に垂直に形成されている。この第2の搬送機構207の支持台225a及び225bの両側には断面略コ字型の保持台226が設けられており、この保持台226の側面には上下用ガイド227a設けられている。この上下用ガイド227aは前記軸受227bに形成された溝と嵌合して上下に摺動可能に構成されている。保持台226の下面226aには支柱228が設けられ、この支柱228の先端にはボールベアリング229が回転可能に設けられている。この支柱228は第2のベース221に開けられた穴230を通して前記ボールベアリング229の先端が前記カム218のカム面に当接されている。また、保持台226の上端には断面略コ字型のガイドレール231a及び231bが設けられている。このガイドレール231a及び231bはリードフレームの幅により調節可能に構成されている。このガイドレール231a及び231bのガイド面の高さは第1及び第2のガイドレール203a及び203bのリードフレームの搬送面の高さと少

5

なくとも一致若しくはほぼ同じ面の高さとなるように設定されている。

【0011】上記構成はローダ側及びアンローダ側も同じ構成よりなる。

【0012】このローダユニット209を含む上下等に動作について図11及び図12の図面を用いて以下に説明する。

【0013】図11はシリンダー210の軸210aが吸引されている状態であり、軸先端に連結されている第2のベース221は引っ張られている状態で位置制御されている。このとき、第1及び第2の搬送機構206及び207は、第1及び第2のガイドレール203a、203bと第3の搬送機構204の搬送路に対して一致した状態、すなわち図10に示す状態となる。この時、保持台226の下面に設けられたベアリング229はカム面の最上部218Hに位置している。したがって、図12で示すカム面の最下部218Lに位置する時はリードフレームが第2の搬送機構207のベルト207c、207d上に載置されていたものが、シリンダーの吸引作用によって保持台226のガイドレール231a及び231bによりリードフレーム両端が保持されて上昇し、ベルト207c、207d上から静かに離間される。これは、カム218により連続的な動きが可能であることによる。この図11の状態の時は第1の搬送機構206のベルト上にもリードフレームがキュア装置B₂（図9に図示）より搬送される。したがって、この状態で第3の搬送機構204の搬送路上にリードフレームの連続的な搬送を行なうことができる。

【0014】次に、上記のようにして第2の搬送機構207のガイドレール231a及び231bのガイド面に載置されたリードフレームがリードフレームプッシャーシリンダー219（図10参照）で第1及び第2のガイドレール203a及び203bの搬送路上に押し出されると、前後スライド用シリンダー210の軸210aが突出して図12の状態に移行する。すなわち、第2のベース221をカム面に沿って218Hから218Lに移動させる。この時、保持台226のガイドレール231a及び231bのガイド面はベルト上面の位置よりも低い位置まで降下（図12参照）しているため、新たなリードフレームが図9に示すキュア装置B₂より搬送される。この時、第1の搬送機構206は搬送路よりも外れた位置にあるのでベルト上にはリードフレームは載置されていない。

【0015】以上が、ローダユニット209の動作であるが、かかる動作はアンローダ側においても同様の動作が行なわれる。

【0016】次に、本装置を用いてリードフレームが搬送される経路について図13乃至図15を用いて詳細に説明する。

【0017】まず、図10の状態よりローダ側の前後ス

6

ライド用シリンダー210の軸210aが突出してローダユニット209を図13の状態まで移動させる。第2の搬送機構207の搬送路上にリードフレーム（L/F）が矢印方向より供給される。このリードフレームを検出センサー212が検出すると、ベルトを駆動している搬送用の駆動モータ208の回転が制御回路からの指令により停止する。その後、前後用シリンダー210が吸引方向に作動してローダユニット209を図14に示す状態まで移動させる。この時、第1及び第2の搬送機構206及び207の搬送路はボンディングステージのある第1及び第2のガイドレール203a及び203bの搬送路並びに第3の搬送機構204の搬送路と一致して停止する。図11に図示の第2の搬送機構207のガイドレール231a及び231b上に載置されたリードフレームは、リードフレームプッシャーシリンダー219により第1及び第2のガイドレール203a及び203b上のガイド面に押し出される。このガイドレール203a及び203b上に送られたリードフレームは図示せぬ搬送機構によりクランプされながら1ピッチずつ間欠送りされた後、ボンディングステージ上で所定温度に過熱されてボンディングされる。この間、第1の搬送機構206の搬送路は第3の搬送機構204の搬送路と一致しているので、本ボンダーC₆以外の他のボンダーC₇若しくはC₇に第5の搬送機構214を介してリードフレームを供給することができる。次に、ボンディングステージ上でボンディング接続されたリードフレームはアンローダ側に設けられた第4の搬送機構213の搬送路上に排出され、リードフレーム検出センサー215aで検出されてモータの回転が停止した後、アンローダ側の前後用シリンダー216が突出方向に作用してアンローダユニットを図15の状態まで移動させる。そして、ボンディング接続が終了したリードフレームを次のボンダーC₆、C₇（図9参照）のバイパス搬送路を経てマガジnstッカー装置D₂（図9参照）側に搬送する。

【0018】以上がリードフレームのボンディング等がなされる一連の動作である。

【0019】次いで、図9に示したアンローダとしてのマガジnstッカー装置D₂の構成について説明する。

【0020】図16は、マガジnstッカー装置D₂が具備するマガジン自動供給装置の側面図である。

【0021】図16において、このマガジン自動供給装置はマガジnstッカー装置D₂の本体に固定されたベース300に搭載されており、第1のマガジン排出側収納スペース250と第2のマガジン供給側収納スペース260とを上下に配置したマガジン収納スペースと、エレベータ270と、排出機構290等で構成されている。

【0022】上記構成の詳細について以下に説明する。

【0023】図16に示すようにマガジnstッカー装置D₂の本体に固定されているベース300上にはスラ

7

イドベース301が摺動可能に取り付けられている。このスライドベース301の端部にはナット302が設けられており、このナット302にはねじ303が螺合結合されている。更に、このねじ303はベース300に固定されたナット302aに螺合結合されており、該ねじ303の端部に設けられた調節つまみ304を回動させることによってスライドベース301を前後に移動調整できるように構成されている。このスライドベース301を移動させることによって、マガジンの中心を搬送機構の搬送路の中心に位置調整することができる。なお、搬送機構の搬送路の中心はボンディングステージの中心と一致若しくは平行な位置に調整されている。また、前記調整つまみ304は手動で回動させるように構成されているが、パルスモータ等により駆動する構成としてもよい。

【0024】次に、エレベータ270の構成について説明すると、スライドベース301上にはねじが形成された昇降軸271が、この昇降軸271と平行な昇降軸支承フレーム272により垂直に支持されている。昇降軸271にはナット273が螺合結合されており、昇降軸271が回動させられることにより、前記ナット273と結合されているエレベータ背板278に取り付けられているエレベータステージ279が上下に移動可能に構成されている。上記昇降軸271の下方はカップリング274及びタイミングプーリー275等と連結されており、該タイミングプーリー275はベルトを介してモータ277の軸に取り付けられたプーリー276と連結されている。モータ277の駆動力によって前記昇降軸271は回転させられる。前記モータ277はベース300上に垂直に支持されたシリンダー取付フレーム281に固定されたモータ取付板282に固定されている。このシリンダー取付フレーム281の上方にはマガジン載置用シリンダー283及びマガジン押出用シリンダー284が上下に並べて取付固定されている。マガジン載置用シリンダー283の軸端部には載置板283aが取り付けられている。この載置板283aは該シリンダーがオンされることにより、前方に突出してエレベータステージ279上のマガジンを一時的に載せるものである。また、マガジン押出用シリンダー284の軸端部には押出片284aが取付けられており、該シリンダーがオンされると前方に押し出されて前記載置板283a上に載置されているマガジンを第1のマガジン排出側収納スペース250上に押し出す。

【0025】この第1のマガジン排出側収納スペース250は、ベース板251がスライドベース301に取り付けられた支柱(図示せず)に固定されており、このベース板251の両端にはマガジンをガイドするガイド板252が両端に設けられている。このガイド板252上にはリードフレーム収納方向(長手方向)と水平に交叉する方向、すなわちリードフレームの幅方向に配列され

8

たマガジンを複数連続的に配列することができる。

【0026】この第1のマガジン排出側収納スペース250の下段には第2のマガジン供給側収納スペース260が設けられている。この第2のマガジン供給側収納スペース260にも第1のマガジン排出側収納スペース250と同方向(リードフレーム幅方向)にマガジンを複数配列することができ、該マガジンをガイド板261が両端に設けられている。このガイド板261の間にはマガジンを移送する移送機構262が設けられている。この移送機構262は図17に詳しく示されている。

【0027】図17に示すように、この移送機構262は、ローラ262b及び262c間に掛け渡されたベルト262eと、前記ローラ262cとベルト262fで連結された駆動ローラ262aと、前記ベルト262eの垂れを防ぐベルト支え板262dとで構成されている。駆動ローラ262aの回転駆動力によって、ベルト262e上に配列されたマガジンはエレベータステージ279側に移送される。この移送されたマガジンはエレベータ背板278に取り付固定されたストッカーガイド285に当接して停止するように構成されている。また、マガジンを保持するチャック機構280がエレベータステージ279上に設けられている。該チャック機構280の構成は後述する。

【0028】次に、移送機構262により移送されたマガジンは、ストッカーガイド285により規制され、図示せぬマイクロプロセッサ等で構成される制御回路の指令により停止されている。この状態でエレベータステージ279が上昇して1つのマガジンのみを前記移送機構262のベルト262eのベルト上より上方に離間させる。この作動機構の構成について図18及び図19を用いて説明する。この図18は側面からみた断面図であり、図19はその正面図である。

【0029】図18において、当該作動機構はスライドベース301上に取り付けられており、この作動機構は上端に作動片287aが固定されている作動部材287と、この作動部材287の側面に取り付けられ、ガイド受部材288bに矢印方向に摺動可能に設けられた摺動部材288aと、一端が作動部材287に固定され他端がガイド受部材288bに固定されてこの作動部材287を常時上方に付勢する引張コイルばね286とで構成されている。また、この作動部材287の側面には、ベアリング289が設けられている。

【0030】上記構成よりなるこの作動機構は通常、引張ばね286の付勢力によって上方に付勢されているので、図19において一点鎖線で示す位置に作動片287aがある。この時には、作動片287aの先端の高さは図17で示す移送機構262のベルト262eよりも高い位置になるように設定されているので、作動片287aの先端がマガジンの下面に当接して持ち上げることができるように構成されている。この引張ばね286の付

勢力は調整可能に構成されている。

【0031】また、作動部材287は図18において二点鎖線で示すエレベータステージ279がベアリング289に当接して押し下げられることによって、上記移送機構262のベルト262eの面よりも低い位置まで逃げるように構成されている。

【0032】これを図20を用いて更に説明すると、作動片287aはリードフレームのマガジン内収納方向に沿って2つ配置されている。この作動片287aは、ベアリング289にエレベータステージ279の下面が当接することにより引張コイルばね286の付勢力に抗して押し下げられるように構成されている。

【0033】ここで、先に示したエレベータステージ279に設けられたチャック機構280について図21に基づいて詳述する。

【0034】図21に示すように、このチャック機構280においては、可動部材320の先端にチャック321が固定されており、この可動部材320の下端とナット273に対してエレベータ背板278を介して固定されているエレベータステージ279の下端とがばね322で連結され、可動部材320は常に図の右側に付勢されている。このエレベータステージ320の下部には起動部材324が設けられ、可動部材320に固定されている摺動部材325が該起動部材324により案内されて摺動可能に構成されている。また、可動部材320の他端にはローラ326が設けられており、このローラ326はカム327のカム面に沿って転動するように構成されている。かかる構成においては、エレベータステージ279上に載置されたマガジン、すなわち、マガジン供給時にはローラ326がカム327の凸部によりばね322の付勢力に抗して前方にチャック321を押し出している。エレベータステージ279が下降してカム327のカム面の凹部にローラ326が位置する時、すなわちマガジン固定時にはばね322の作用によりチャック321はマガジンを保持する。更に下降すると、再びカム面の凸部によりチャック321は前方に突出してマガジンを保持している状態を解除して排出可能な状態となる。

【0035】次に、上記構成よりなるマガジン自動供給装置の作用について以下に説明する。

【0036】図16及び図17に示す第2のマガジン供給側収納スペース260にリードフレームが収納されていないマガジンがリードフレーム収納方向と水平に交叉する方向に複数配列される。これらのマガジンは移送機構262のベルト262e上に載置されており、制御回路からの指令によってエレベータステージ279側に送られる。エレベータステージ279はこの時最下部まで降下して待機しており、作動部材287(図18及び図19参照)もエレベータステージ279の下面がベアリ

ング289に当接することにより押し下げられている。この時、チャック機構280も昇降軸271に沿って配された図21に示すようなカム327の作用によって押広げられている。この状態で移送されたマガジンはストッカーガイド285に衝突して規制される。この後、制御回路は移送機構を停止させエレベータステージ279を作動部材287の引張コイルばね286のばね力が開放、すなわち図19において一点鎖線で示す高さに相当する量だけ移動させる。すると、作動片287aによって、ストッカーガイド285により規制されているマガジンが持ち上げられるので、制御回路は移送機構に逆転指令を出して持ち上げられているマガジン以外のマガジンをエレベータステージ279から離間(第2のマガジン供給側収納スペース260方向)させる位置まで移送して停止する。その後エレベータステージ279を上昇させると、作動部材287により持ち上げられているマガジンはチャック機構280の作用によって確実に保持される。この状態でエレベータステージ279は間欠的に上昇しながらボンディングされたリードフレームを収納する。このエレベータステージ279が第1のマガジン排出側収納スペース250のマガジン収納面より高い位置まで上昇したことがセンサー(図示せず)によって検出されると、マガジン載置用シリンダー283が制御指令によりオンされて載置板283aをエレベータステージ279の下面に押し出す。その後、エレベータステージ279は最下部まで下降するが、チャック機構280は再び開放されているのでマガジンは載置板283a上に容易に載せられる。そしてマガジン押出用シリンダー284は制御指令によってオンされて押出片284aを押し出してマガジンを第1のマガジン排出側収納スペース250側に押し出す。

【0037】以上のような工程を繰り返してボンディングが完了したリードフレームが自動的にマガジン内に順次収納される。

【0038】なお、第1及び第2の搬送機構206及び207等は2つのレールを具備すると説明しているが、それ以上設けてもよく、また切換手段としてシリンダーを用いているが、他の構成を用いて適宜組み合わせることは勿論可能である。

【0039】なお、上記ではワイヤボンディングを例として説明しているが、テープボンディング等に用いてもよい。

【0040】ここで、図9に示したキュア装置B₂の構成と、その前段の装置であるダイボンダー装置A₂との関係について説明する。

【0041】先述したように、キュア装置B₂は、ダイボンダー装置A₂から送り出されたリードフレームを受け入れて、該リードフレームとこれに接着剤等により付着されているICチップとを互いに固着するものである。

11

【0042】図22に示すように、キュア装置B₂は、炉340を有している。この炉340内には、ノズル341を通じて高温の窒素ガスが供給される。また該窒素ガスを排出するための排出パイプ342が炉340の底部に接続されている。

【0043】そして、図23から明らかなように炉340の内部には多数のヒートブロック342が一列に並べて設けられている。図23に示すように、リードフレーム(L\F)は、この各ヒートブロック342の上面に載置されながら所定のピッチずつ搬送され、加熱され

る。【0044】なお、図23に示すように、リードフレームがダイボンダー装置A₂からこのキュア装置B₂に持ち来される際、リードフレームはまず、当該自動ボンディング装置のラインの流れる方向Lに平行な経路344と、該経路344の下流端に連続して当該自動ボンディング装置の背面側に向う経路345と、該経路345の下流端に連続してラインの流れる方向Lに平行な経路346とを、順次経てキュア装置B₂の背面側近傍に搬送される。この後、上記のようにしてヒートブロック342により熱せられつつキュア装置B₂の前面側に搬送され、続いて、ラインの流れる方向Lに平行な経路347を経てボンダーC₆乃至C₇へと供給される。

【0045】

【発明が解決しようとする課題】上記した自動ボンディング装置においては、キュア装置B₂により搬送されるリードフレームが、各ボンダーC₆〜C₇のボンディングステージに供給されてボンディング加工が行われる。そして、これらボンディング後の多数のリードフレームが、アンローダとしてのマガジnstッカー装置D₂が装備するマガジン内に順次収納されることになる。ところが、ボンディング接続されたリードフレームのワイヤの張り具合や、ボールのパッド面内への押しつぶされた状態等を観察する必要がある。これは、ワイヤのループ形状によってショート等を招くことや、電極面に確実に接続されているかどうかを確認する必要があるからである。よって、上記マガジン内に収納されたリードフレームを抜き出して検査する工程が設けられる。しかしながら、従来の装置では、1つのマガジン内にC₆〜C₇の各ボンダーによりボンディング加工が行われたリードフレームが混在するので、リードフレームのボンディング不良を発見してもそのボンディング不良がどのボンダーにおいて生じたものが容易に確認できず、例えば2台目のボンダーC₆に故障等の問題があるという特定をしてその修理調整を行うまでにかなりの時間を要してしまうという欠点がある。

【0046】そこで、本発明は、上記従来技術の欠点を鑑みてなされたものであって、リードフレームがどのボンダーにてボンディング加工されたかの判別を迅速化することを目的とする。

12

【0047】また、本発明は、ボンダーについて、これをラインとして複数台並べる場合に、それらの前後位置を入れ替えようとも何等支障の生じないものを提供することを目的とする。

【0048】

【課題を解決するための手段】本発明は、半導体部品を保持して順次供給されるフレームを受け入れて該フレームに対してボンディング加工を施すボンダーであって、ボンディング加工を完了した前記フレームを収容するアンローダを有し、前記アンローダが、前記フレームを受け入れる位置の近傍に配設されるように構成したものである。また、本発明は、半導体部品を保持して順次供給されるフレームを受け入れて該フレームに対してボンディング加工を施す複数台のボンダーと、前記ボンダー各々を経た前記フレームを受け入れて収容するアンローダを含む自動ボンディング装置であって、前記アンローダが前記ボンダー各々毎に設けられるように構成したものである。

【0049】

【実施例】次に、本発明に係る自動ボンディング装置を添付図面を参照しつつ説明する。なお、当該自動ボンディング装置は、以下に説明する要部以外は図9乃至図23にて示した従来の自動ボンディング装置と同様に構成されている故、該要部以外についての詳細な説明は省略する。また、以下の説明において、該従来装置の構成部材と同一又は対応する部分については同じ参照符号を付している。

【0050】図1及び図2に示すように、本発明に係る自動ボンディング装置においては、ダイボンダー装置A₂及びキュア装置B₂に続いて3台一列に並べて設けられたボンダーC₁〜C₃の各々が、該各ボンダー自体にてボンディング加工を施したリードフレームを収容するアンローダとしてのマガジnstッカー装置1乃至3を夫々具備している。よって、ラインとしての上記自動ボンディング装置は、図9に示す従来の自動ボンディング装置が装備しているマガジnstッカー装置D₂は有していない。なお、各ボンダーC₁〜C₃は、これらマガジnstッカー装置1〜3を取り付けた構成の他は、前述した従来の自動ボンディング装置に装備された3台のボンダーC₆〜C₇の各々と同様に構成されている。故に、該各マガジnstッカー装置1〜3とその周辺の構造以外については説明を省略する。また、前述したように、以下の説明において、従来のボンダーの構成部材と同一又は対応する部分については同じ参照符号を付している。また、各ボンダーC₁〜C₃は、夫々は同様に構成されている故、1台目のボンダーC₁の構成について詳しく説明し、残る2台のボンダーC₂及びC₃についての説明は省略する。

【0051】図3に示すように、ボンダーC₁においては、マガジnstッカー装置1が、リードフレーム受け

13

入れ側、すなわち、図10等にて示した従来のボンダーC₁における第2の搬送機構207を取り外した位置に設けられている。また、図3に示すように、リードフレームが順次収容されたマガジンは、シリンダー5によって第1の搬送機構206の下方を通じて前方へ押し出されるようになっている。

【0052】上記のように、各ボンダーにおいては、アンローダとしてのマガジnstッカー装置1(2、3)が、フレームを受け入れる位置の近傍に配設されていることから、該ボンダーをラインとして複数台並べて使用する場合に、これらの前後位置を何等支障なく入れ替えることが出来る。

【0053】何んとなれば、かかる構成とは逆に、上記アンローダをフレームを送り出す位置の近傍に配置することを考えれば明らかである。すなわち、このようにアンローダをフレーム送り出し側に設ける場合、図10等にて示す第4の搬送機構213を取り外して代わりに該アンローダをこの位置に装着することとなる。つまり、図10において、第1及び第2の搬送機構206、207を通じてフレームをボンディングステージ上に取り込み、該フレームにボンディング加工を施した後、アンローダ内に収容する訳である。ところが、このように構成すると、複数台並べられたボンダーのうち最後部のものについては、ボンダー同士の間でフレームをバイパス送りするための第3及び第5の搬送機構204及び214が無用なものとなる。但し、この最後部のボンダーについて、これら第3及び第5の搬送機構204、214を通常は使用せずとも設けておけば、このボンダーを前段の各ボンダーのいずれかと配置替えることは可能である。しかしながら、このように配置替えを考慮するならば、この第3及び第5の搬送機構204及び214について、常に作動可能なように、錆及び塵埃等の除去、オイルの供給並びに細部の調整など、保守点検しておく必要がある。この保守点検作業は作業者にとって煩わしく、しかも配置替えがいつ行われるのかも明確ではなく、長期に亘ってこれらの作業をなすこととなる可能性を考えれば、やはりこの最後部に配置されるべきボンダーについては他のボンダーとの互換性を前提としないものを特別に用意しておくこととなる。また、そうすると、この最後部のボンダーについては、上記第3及び第5の搬送機構204、214を設けておくことは元来無意味であるから、これらを製造当初から設けない機種を用意しておく必要がある。よって、ライン用として多数のボンダーを用意するときに、このような特別仕様のボンダーをも製造しておく必要があり、コスト等の観点から支障が生ずることが懸念される。

【0054】本発明に係るボンダーにおいては、アンローダがフレーム受け入れ側、すなわち、図10等における第2の搬送機構207を取り外した位置に設けられている故に、他の第1及び第3の搬送機構206、204

14

並びに第4及び第5の搬送機構213、214は全て設けられ、しかもこれら各搬送機構は常に作動せしめられる。よってラインの最後部に並べられるボンダーについてもその前段のボンダーと全く同じ構成でよく、各ボンダーの前後位置を何等支障なく入れ替えることが出来る訳である。

【0055】また、本発明に係るボンダーC₁～C₃に関しては、下記の効果も奏される。

【0056】即ち、3台並べられたボンダーC₁～C₃のいずれか、例えば2台目及び3台目のボンダーC₂及びC₃が故障等を招いた場合であっても、残りのボンダーC₁のみは停止させることなくそのまま続行して稼働させることが出来る。従って、処理効率が大幅に低下することはない。これに対し、図9以後に示した従来の装置においては、各ボンダーC₁～C₇のいずれかに故障等の問題が発生したときにはライン全体を停止させなければならない。すなわち、アンローダとしてのマガジnstッカー装置D₂が、該各ボンダーの下流側に位置するので、例えば2台目のボンダーC₂に問題があるときはこのボンダーC₂をラインから外し、その修理調整が終了するまで、ボンダーC₂及びC₇並びにマガジnstッカー装置D₂の順のラインに組み換えて稼働させることになる。これでは、ラインの組み換えに多大の時間がかかり、高速処理を図ろうとするライン作業の効果が得られない。

【0057】一方、本発明に係るボンダーC₁～C₃を使用すれば、従来のような専用機としてのマガジnstッカー装置D₂が不要であるので、ライン全体としての占有スペースが少なく済み、組み換えも容易であるという効果が得られる。

【0058】ところで、図3から明らかなように、ボンダーC₁(C₂、C₃についても同様)においては、リードフレームを第4及び第5の搬送機構213、214に導入するための搬送機構が、第1の搬送機構206と第3の搬送機構204の2つ設けられているが、これら第1及び第3の搬送機構206及び204を互いに合体させる形態にして1つの搬送機構に代えてもよい。但し、上記のように互いに別体の2つの搬送機構206、204を設ければ、これらと同様の搬送機構206及び204を具備する従来のボンダーC₁～C₇(図10参照)と、本発明に係るボンダーC₁～C₃との2機種のボンダーを製造する際、該両機種間において各搬送機構206、204については同じものを使用することが出来、製造コストの低減が達成される。

【0059】なお、上記した第1の搬送機構206と第3の搬送機構204とを、第1搬送手段と総称する。すなわち、この第1搬送手段は、前段より供給されるリードフレームL、Fを受け入れて後段に向けて送り出すためのバイパス搬送路を有する。

【0060】一方、第4の搬送機構213と第5の搬送

15

機構214については、これらを第2搬送手段と総称する。該第2搬送手段は、上記のバイパス搬送路の一部を形成し得ると共に、リードフレームL\Fを該バイパス搬送路から逸脱した側方に取り出してボンディング位置に向けて逆向きに搬送するためのものであり、上述したアンローダたるマガジnstッカー装置1(2、3)と共に該ボンディング位置を挟む位置に配置されている。

【0061】次に、ボンダーC₁においてリードフレームが搬送される経路について図4及び図5をも用いて説明する。

【0062】まず、図3の状態から、右側の前後用シリンダー216の軸が突出して、第4及び第5の搬送機構213及び214を図4の状態まで移動させる。この状態で、第1及び第3の搬送機構206及び204を経て、リードフレームが第4の搬送機構213上に供給される。このリードフレームを検出センサー215aが検出すると、各ベルトを駆動している搬送用の駆動モータの回転が制御回路からの指令により停止する。その後、前後用シリンダー216が吸引方向に作動して、第4及び第5の搬送機構213及び214が図5に示す状態まで引き戻される。この時、第4及び第5の搬送機構213及び214の搬送路はボンディングステージのある第1及び第2のガイドレール203a及び203bの搬送路並びに第3の搬送機構204の搬送路の中心と一致して停止する。次いで、第4の搬送機構213上のリードフレームは、該第4の搬送機構213の右側に設けられたリードフレームプッシャーシリンダー6により、第1及び第2のガイドレール203a及び203b上のガイド面上に押し出される。

【0063】このガイドレール203a及び203b上に送られたリードフレームは、図示せぬ搬送機構によりクランプされながら1ピッチづつ間欠送りされた後ボンディングステージ上で所定温度に過熱されてボンディングされる。この間、第1の搬送機構206、第3の搬送機構204及び第5の搬送機構214の各搬送路は第3の搬送機構204の搬送路と一致しているので、本ボンダーC₁以外の他のボンダーC₂若しくはC₃にこの第5の搬送機構214を介してリードフレームを供給することができる。次に、ボンディングステージ上でボンディング接続されたリードフレームは、図示せぬプッシャーによりマガジnstッカー装置1内に収納せられる。そして、このフレームの収納が図示せぬ検出センサーで検出され、この検出出力によって上記の各モータの回転が停止する。以上がリードフレームのボンディング等がなされる一連の動作である。

【0064】次に、マガジnstッカー装置1の構成について詳述する。図6に示すように、このマガジnstッカー装置1は、昇降機構ベース8と、この昇降機構ベース8を図6の矢印C方向に移動調整する調整手段9及び昇降機構10とで構成されている。

16

【0065】上記昇降機構ベース8は、調整手段9により矢印C方向に移動可能に構成されており、この調整手段9には図7に示すように昇降機構ベース8の端部に雄ねじが形成されたナット11が固定されており、このナット11と雄ねじが形成されたねじ棒12とが螺合結合されている。このねじ棒12はボンダー本体14に固定された軸受13と螺合結合されており、また、端部にはつまみ15が取り付けられている。このつまみ15を回すことにより昇降機構ベース8を図6の矢印C方向に移動させることができる。このつまみ15に代えてパルスモータよりなる制御モータを用いるようにすれば昇降機構ベース8の移動量を自動的にデジタル制御することもできる。この昇降機構ベース8は、ボンダー本体14に支持されている図6図示の固定ガイド16a、16b及びガイドベアリング17、偏心ガイド18により両端を規制されて摺動可能に構成されている。このガイドベアリング17及び偏心ガイド18により昇降機構ベース8をガイドレール203a及び203bの長手方向と直交する方向への合わせ調整を行い、昇降機構ベース8上に固定されている昇降機構10の取付誤差を補正することができる。

【0066】次に、この昇降機構10は、図7に示すように雄ねじが形成された昇降軸19の下端部が昇降機構ベース8の軸受部8aに軸支され、その上端部はパルスモータよりなる制御モータ20と結合(ギヤ、プーリ等により間接的に駆動してもよい)されている。この昇降軸19には雄ねじが形成された昇降部材21が螺合結合されており、前記制御モータ20を正逆回転させることにより昇降部材21が上下に昇降可能に構成されている。

【0067】なお、昇降部材21は昇降軸19と平行な2本のガイドシャフト(図示せず)により案内される。この昇降部材21の移動量は図示せぬマイクロコンピュータ等よりなる制御手段により制御される。この昇降部材21の上方位置及び下方位置のリミット位置を検出する上方センサ22及び下方センサ23が昇降機構10の所定位置に取り付けられている。これらのセンサ22及び23には光学的センサが用いられている。昇降部材21には、断面略L字形に形成されマガジン24の下端部を受けるマガジン受部25が取り付けられている。このマガジン受部25の自由端部にはマガジン24の端部を押え保持するチャック26が摺動可能に取り付けられており、このチャック26の端部は昇降軸19に沿って配設されているカム19aのカム面に当接可能に構成されている。このカム19aは図8に示すように昇降軸19の上方及び下方位置に凸部が形成されており、マガジン受部25が上昇してマガジン24を受けて保持する時若しくは下降してマガジン24を排出する時、カム19aのカム面に形成された凸部により前方に押し出されて突出するように構成されている。

17

【0068】このマガジン受部25の構成の詳細を図8を用いて説明すると、固定部材25aの先端にはチャック26が固定されており、この固定部材25aの下端と保持台25eの下端とがバネ25bで連結され、固定部材25aは常に保持台25e側に付勢されている。この保持台25eの下部には起動部材25cが設けられ、固定部材25aに固定されている摺動部材25dが起動部材25cに案内されて摺動可能に構成されている。また、固定部材25aの他端にはローラ25fが設けられており、このローラ25fはカム19aのカム面に沿って移動する。

【0069】今、図8に示すように保持台25eに載置されたマガジン24、すなわちマガジン供給時には、ローラ25fがカム19aの凸部によりバネ25bの付勢力に抗して前方にチャック26を押し出しているためマガジン24とチャック26との間には間隔があいている。昇降部材21が下降してカム19aのカム面の凹部に位置する時、すなわちマガジン固定時にはバネ25bの作用によりチャック26はマガジン24を保持する。更に下降すると、再びカム面の凸部によりチャック26は前方に突出してマガジン24を保持している状態を解除して排出できる状態とする。

【0070】上記マガジン24はチャック26により保持されており、ボンディングステージ上にてボンディング加工されたリードフレームは、このマガジン24内に、図示しないプッシャーにより昇降機構10の昇降部材21の下降に伴って順次収納される。このプッシャーは、ボンディングステージ面とはほぼ平行に配設されており、エアーシリンダ（図示せず）により駆動される構成となっている。

【0071】一方、マガジン24の側面は図6及び図7に示すような略L字形に形成されたストッカーガイド27により規制され、このストッカーガイド27には、第1のガイド板31a、31b及び第2のガイド板32a、32bが移動可能に固定されている。この第1及び第2のガイド板31a、31b及び32a、32bはストッカーガイド27の規制面に固定されているので、ストッカーガイド27を図6に示す矢印E、E'方向に移動させることによって拡張させることができ、また、第2のガイド板32a及び32bのガイドレール203a、203bと垂直な方向へストッカーガイド27の規制面に沿って移動させることによって矢印D及びD'方向にも移動させることができる。これによって、大きさの異なるマガジン24の交換時にも対応することができる。これら第1及び第2のガイド板31a、31b及び32a、32bとの間に図7に図示の如く上方より挿入された複数のマガジン24は、マガジン受部25が所定の位置まで上昇して保持するまでマガジンプッシャー30により係止されるので、このマガジンプッシャー30により基準面となるストッカーガイド27（第1のガイ

18

ド板31a、31b）側に押圧されて係止される。したがって、この構成によりマガジン24が図7に図示のようにストッカーガイド27に固定されている第1のガイド板31a及び31bの規制面に確実に規制される。このマガジンプッシャー30のオン、オフのタイミングは図示せぬ制御手段により制御されるが、図7に図示のように昇降部材21が上昇してマガジン24を保持するまでオン状態とし、マガジン受部25により保持された時オフとなる。そして、昇降部材21が下降してマガジン24が排出される時には、次のマガジン24（図中破線で示す部分）を係止するべく再びオンとなり、昇降部材21が上昇するまで待機するように制御されている。また、このマガジンプッシャー30は図示せぬエアーシリンダにより駆動される。

【0072】以上が、アンローダとしてのマガジnstッカー装置1の構成である。このようなアンローダを有するボンダーを複数台連結することにより、自動ボンディング装置が構成される。

【0073】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、ボンディング加工を施されたフレームが、これをボンディング加工したボンダー自体に装備されたアンローダ内に収容される。よって、複数台のボンダーがラインとして組み込まれた場合であっても、フレームがどのボンダーにてボンディング加工されたのかを迅速に判別することができ、ループ形状等の不具合が発生した際にも該フレームの検査結果に基づき修理調整すべきボンダーを直ちに知って適切な処置を施するという効果がある。また、本発明に係るボンダーにおいては、上記アンローダが、フレームを受け入れる位置の近傍に配設されていることから、該ボンダーをラインとして複数台並べて使用する場合に、これらの前後位置を何等支障なく入れ替えることが出来るという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明に係る自動ボンディング装置の正面図である。

【図2】図2は、図1に示した自動ボンディング装置が具備する3台のボンダーの斜視図である。

【図3】図3は、図2に示した3台のボンダーのうち第1台目に並べられたボンダーの斜視図である。

【図4】図4は、図3に示したボンダーの動作説明図である。

【図5】図5は、図3に示したボンダーの動作説明図である。

【図6】図6は、図3に示したボンダーが具備するアンローダとしてのマガジnstッカー装置の平面図である。

【図7】図7は、図6に示したマガジnstッカー装置の縦断面図である。

【図8】図8は、図6及び図7に示したマガジnst

カー装置の一部の拡大図である。

【図9】図9は、従来の自動ボンディング装置の正面図である。

【図10】図10は、図9に示した自動ボンディング装置が具備するボンダーの斜視図である。

【図11】図11は、図10に示したボンダーの一部の、一部断面を含む側面図である。

【図12】図12は、図11に示した部分の動作説明図である。

【図13】図13は、図10に示したボンダーの動作説明図である。

【図14】図14は、図10に示したボンダーの動作説明図である。

【図15】図15は、図10に示したボンダーの動作説明図である。

【図16】図16は、図9に示した自動ボンディング装置が具備するマガジnstッカー装置の要部の縦断面図である。

【図17】図17は、図16に示した要部の一部の拡大図である。

【図18】図18は、図16に示した要部の一部の拡大図である。

【図19】図19は、図18に関するW-W矢視図であ

る。

【図20】図20は、図16に関するX-X矢視図である。

【図21】図21は、図9に示した自動ボンディング装置が具備するマガジnstッカー装置の一部の拡大図である。

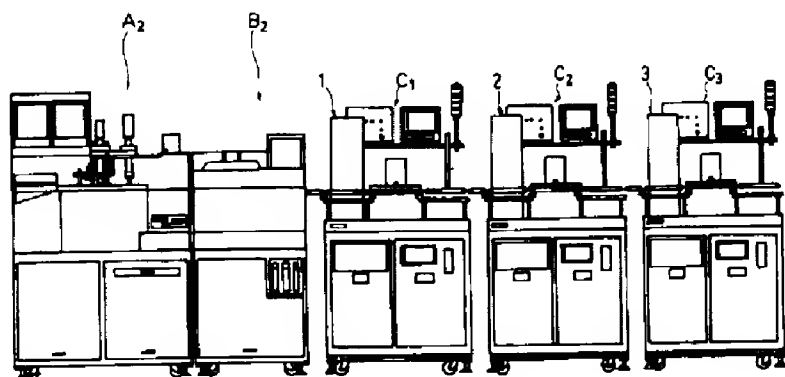
【図22】図22は、図9に示した自動ボンディング装置が具備するキュア装置の要部の縦断面図である。

【図23】図23は、図22に示したキュア装置と、その前後のダイボンダー装置及びボンダーの、概略斜視図である。

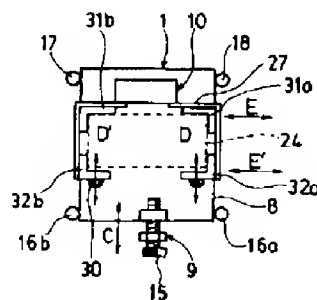
【符号の説明】

C ₁ 、C ₂ 、C ₃	ボンダー
1、2、3、	マガジnstッカー装置（アンローダー）
5	シリンダー
6	リードフレームプッシャーシリンダー
204	第3の搬送機構
206	第1の搬送機構
207	第2の搬送機構
213	第4の搬送機構
214	第5の搬送機構

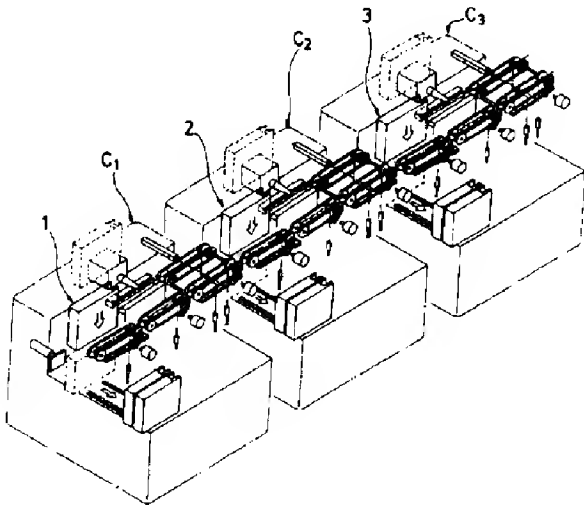
【図1】



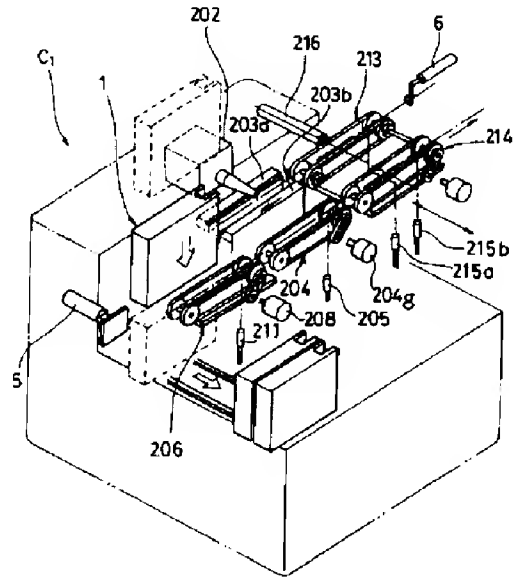
【図6】



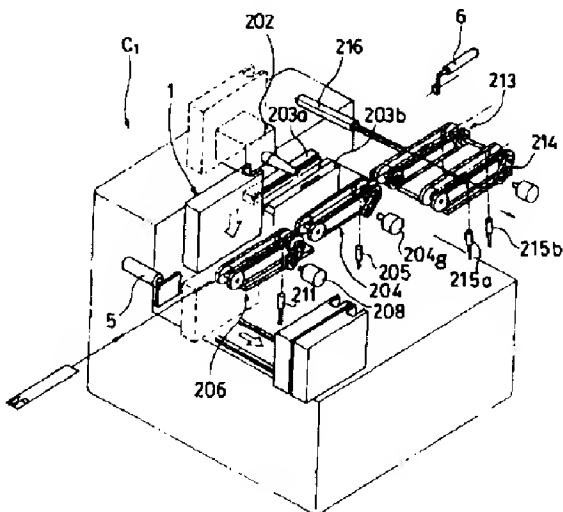
【図2】



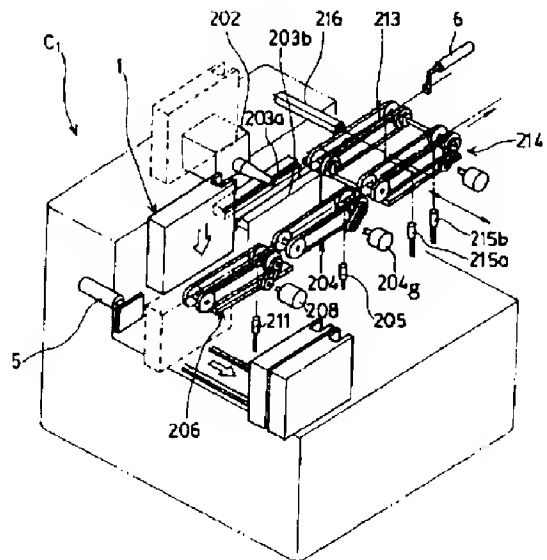
【図3】



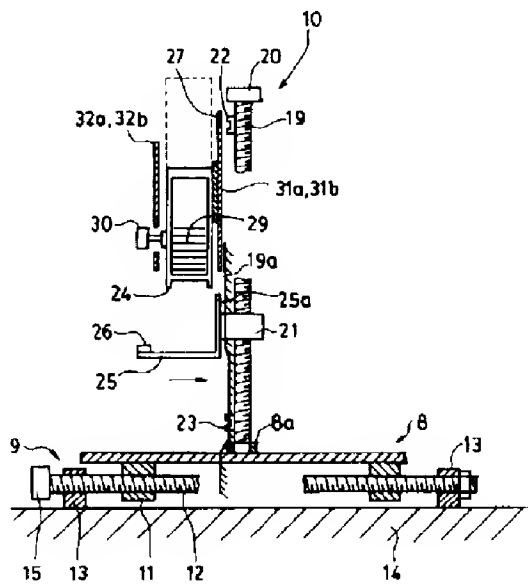
【図4】



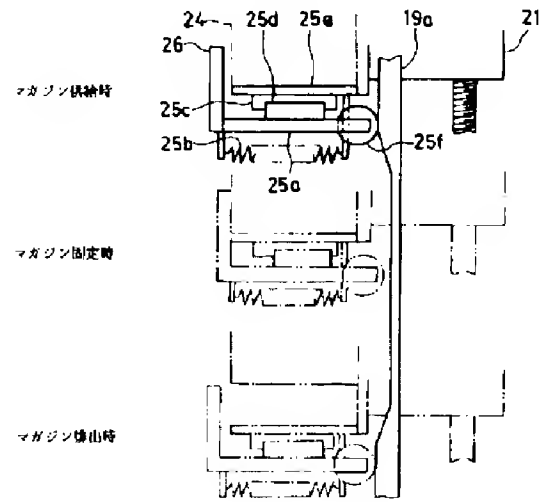
【図5】



【図7】

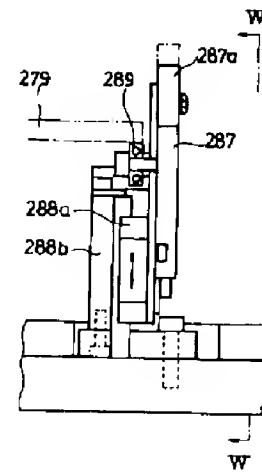
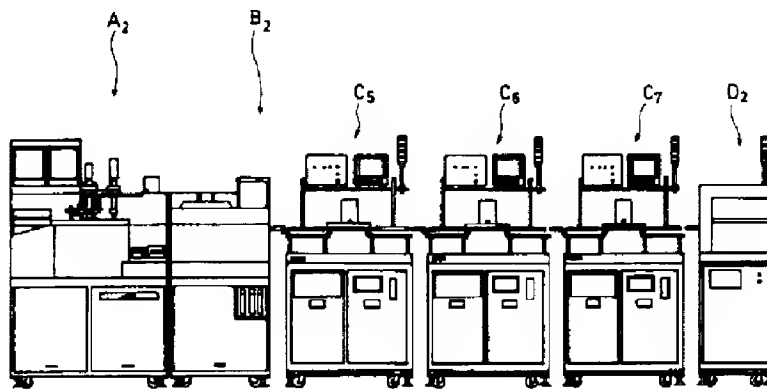


【図8】



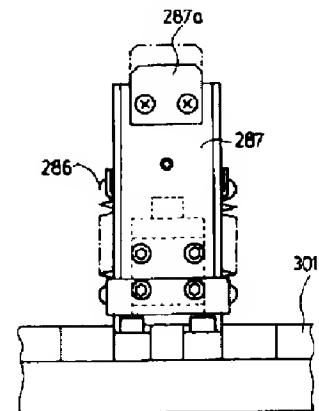
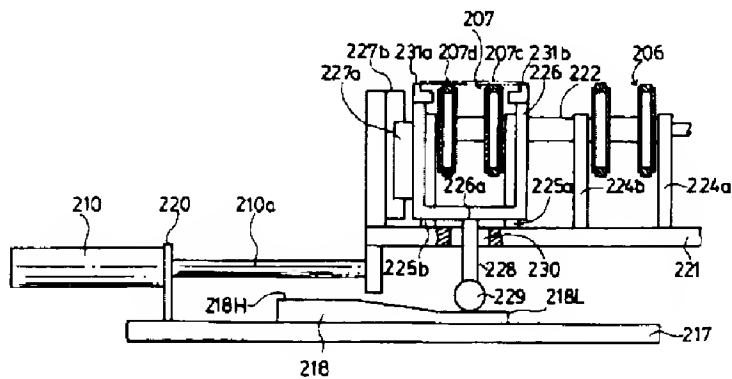
【図18】

【図9】

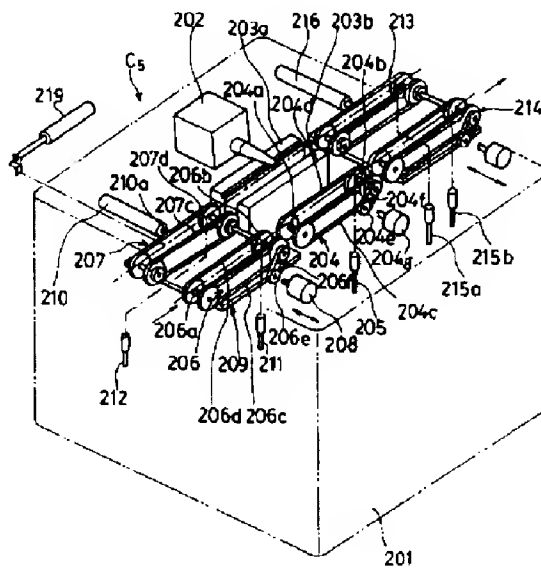


【図19】

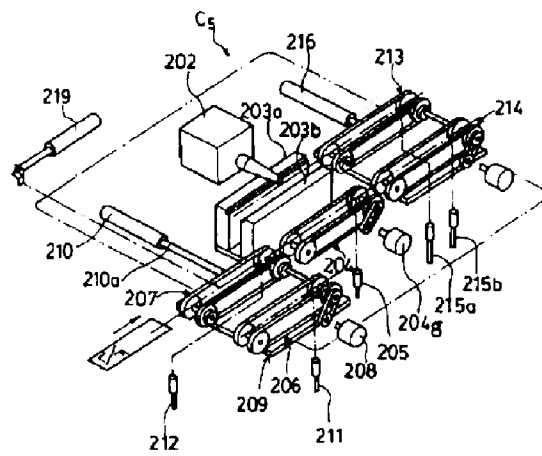
【図12】



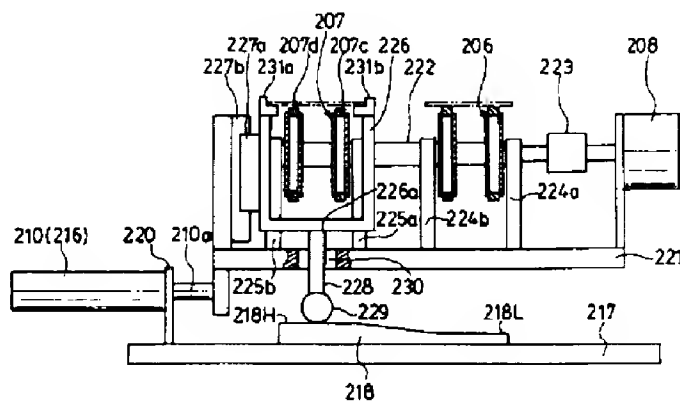
【図10】



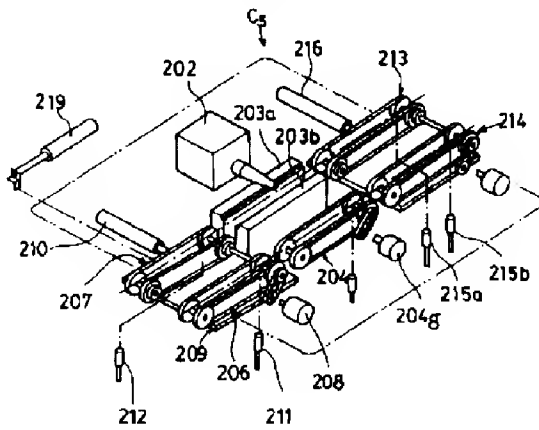
【図13】



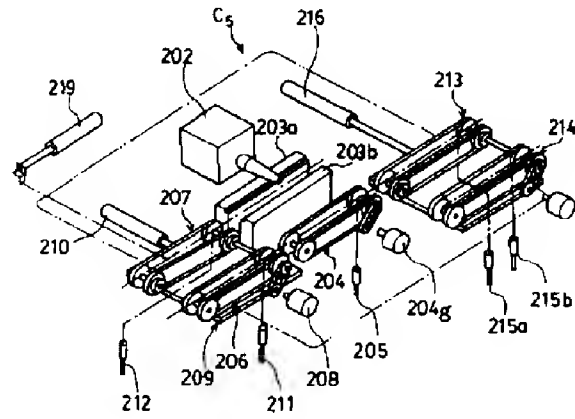
【図11】



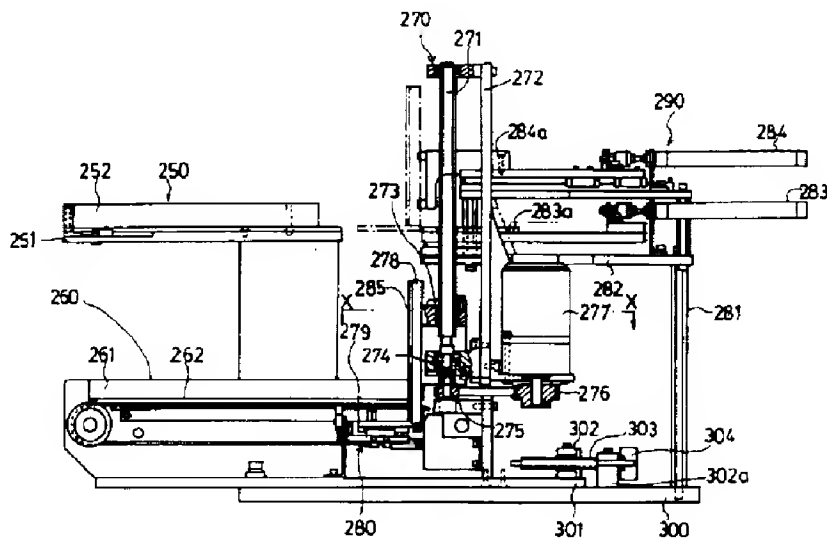
【図14】



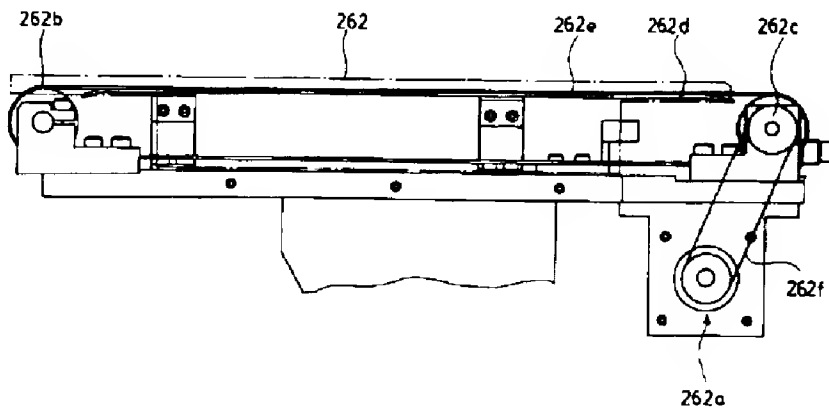
【図15】



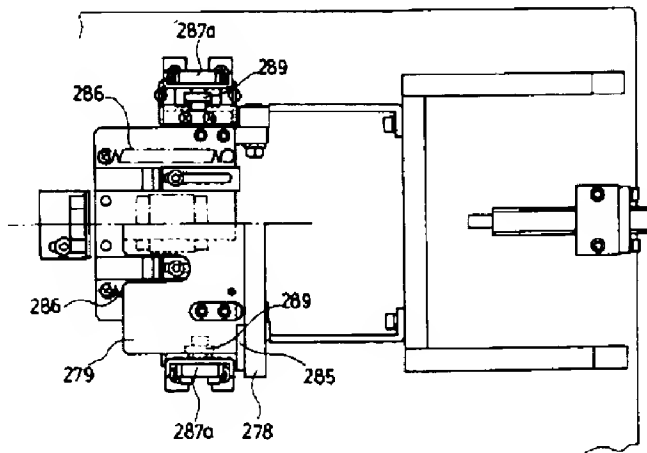
【図16】



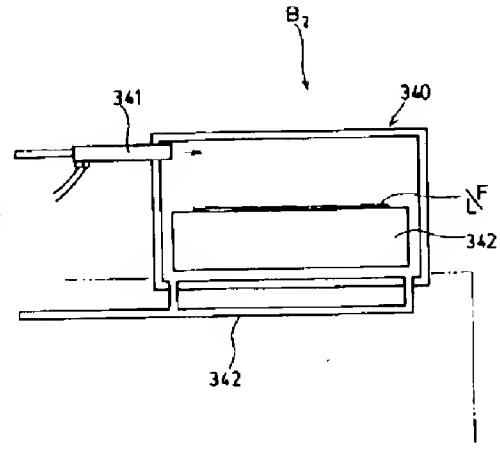
【図17】



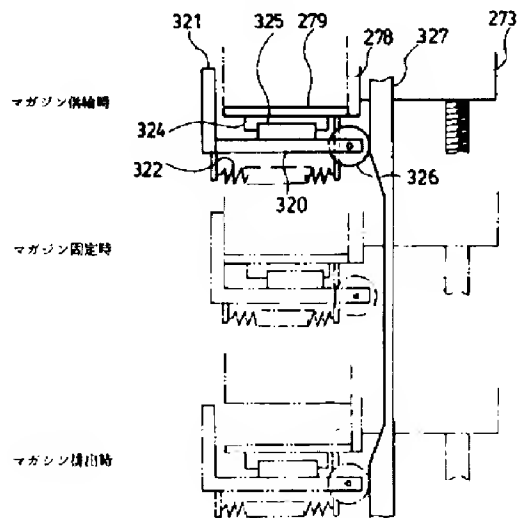
【図20】



【図22】



【図21】



【図23】

